

Aus der chirurgischen Abteilung
des Städtischen Auguste-Viktoria-Krankenhauses

Berlin-Schöneberg

Chefarzt: Professor Dr. med. Richard Maatz

ERGEBNISSE DER BEHANDLUNG DER PERTROCHANTEREN
FRAKTUREN VON 722 PATIENTEN
IN DEN JAHREN 1956 BIS 1966

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Gotthard Siedel

aus Schö~~mb~~erg

1969



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der chirurgischen Abteilung des Städtischen Auguste
Viktoria-Krankenhauses Berlin Schöneberg

Chefarzt: Professor Dr. med. Richard Maatz

ERGEBNISSE DER BEHANDLUNG DER PERTROCHANTEREN FRAKTUREN
VON 722 PATIENTEN IN DEN JAHREN 1956 BIS 1966

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Gotthard Siedel
aus Schömberg

Dekan: Professor Dr. med. Herbert L a x

Referent: Professor Dr. med. Richard M a a t z

Korreferent: Professor Dr. med. Emil Sebastian B ü c h e r l



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 3. 11. 1969

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
A. EINLEITUNG	
I Definition	1
II Geschichtlicher Überblick	1
III Ursachen, Symptome, Entstehung, Bruch- formen	7
B. THERAPIE	
I Allgemeiner Überblick	20
II Konservative Behandlungsarten	28
III Operative Behandlungsarten	30
IV Allgemeine Indikationsstellung zur operativen Behandlung	42
V Allgemeinbehandlung	43
C. METHODIK	
I Einteilung der Bruchformen und der anatomischen und funktionellen Ent- lassungsergebnisse	47
II Allgemeinbehandlung	49
III Konservative Behandlung	50
IV Operative Behandlung und Operations- technik	51
D. ERGEBNISSE	
I Angaben über das Gesamtpatientengut (Unfallvorgänge, Seitenlokalisation, Altersverteilung, Geschlechtsvertei- lung, Bruchformen, Nebenverletzungen und Nebenerkrankungen)	55
II Angaben über die konservativ Behandelten (Indikationsstellung, Behandlungszeiten, Entlassungsergebnisse, Komplikationen, Todesfälle und -ursachen)	67
III Angaben über die operativ Behandelten (Verteilung der Fälle auf die angewand- ten Osteosyntheseverfahren, Indikations-	71

stellung, primäre Operationsergebnisse, Wundheilung, Behandlungszeiten, Entlassungsbefunde, postoperative Komplikationen, Todesfälle und -ursachen, Komplikationen durch technische Fehler oder sekundäre Frakturverschiebung und ihre Behandlung)	
IV Wiederaufgenommene Patienten	86
V Zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse des Gesamtpatientengutes	88
E. DISKUSSION	92
I Zusammensetzung des Krankengutes bezüglich Alter, Geschlecht, Seitenlokalisation, Frakturtypen, Nebenverletzungen und Nebenerkrankungen	94
II Konservativ behandelte Fälle. Ergebnisse, Komplikationen und Todesfälle	113
III Operativ behandelte Fälle. Primäre Operationsergebnisse mit Wundheilung, Entlassungsergebnisse, postoperative Komplikationen, Todesfälle, Komplikationen durch technische Fehler und deren Behandlungsverfahren	117
IV Beurteilung der Gesamtergebnisse von konservativ und operativ behandelten Patienten, sowie wiederaufgenommenen Patienten	137
F. ZUSAMMENFASSUNG	143
G. LITERATURVERZEICHNIS	148

A. EINLEITUNG

I DEFINITION

Der Begriff "pertrochantere Femurfraktur" ist ein Sammelbegriff für alle hüftnahen Oberschenkelbrüche, deren Frakturlinien entweder schräg oder quer durch das Trochantermassiv ziehen. Die obere Begrenzung bildet die Basis des Schenkelhalses, die untere wird durch die Verbindungslinie der distalen Ränder des Trochanter major und minor bestimmt. Diese streng anatomische Einteilung wird im klinischen Gebrauch nicht ganz eingehalten. So werden die durch die Basis des Schenkelhalses ziehenden Brüche - laterale oder basocervicale Collumfrakturen - aus Gründen der Heilung und Behandlung allgemein den pertrochanteren Frakturen zugerechnet.

Da es sich bei den von dieser Bruchart betroffenen Patienten vorwiegend um hochbetagte Menschen mit entsprechend spröden Knochen handelt, kommt es häufig zu größeren Aussprengungen - besonders am Trochanter major - und nicht selten zu Zertrümmerungen sowie Fortsetzung der Frakturlinien bis in den subtrochanteren Bereich des Oberschenkelschaftes.

Wie bekannt heilen die pertrochanteren Frakturen aufgrund der günstigen Durchblutungsverhältnisse des spongiösen Knochens fast ohne Ausnahme immer knöchern. Dieses gilt auch für die lateralen Schenkelhalsbrüche, die im Gegensatz zu den medialen und subcapitalen Schenkelhalsbrüchen eine optimale Heilungstendenz aufweisen.

II GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK

Bereits lange Zeit vor Beginn der Röntgen-Ära war den Chirurgen eine gewisse Unterscheidung der hüftnahen Frakturen möglich, ohne daß sich daraus wesentliche Konsequenzen für eine unterschiedliche Behandlung ergeben hätten, da dafür die Möglichkeiten fehlten. So beschränkte sich die Behandlung meistens nur auf eine Lagerung der verletzten Extre-

mität. Schon relativ früh wurden Versuche einer festeren Fixierung unternommen. So soll AMBROISE PARE um 1500 (STUCK 1944) die hüftnahe Fraktur einer alten Dame behandelt haben, indem er Holzlatten mit Tüchern an ihrem Oberschenkel und ihrer Taille festband. Von HILDANUS (um 1600) wird berichtet, daß er als Erster versucht habe, eine hüftnahe Fraktur mit einem Zugverband zu behandeln. Er legte oberhalb des Kniegelenks einen Gurt an, von dem ein Seil über Rollen zum Fußende führte und mit Gewichten belastet wurde (STUCK). Diese Behandlungsverfahren waren sicher Einzelfälle und sind nicht weiterentwickelt worden. 1730 forderte PERCIVALL POTT in England eine genauere Bestimmung der hüftnahen Frakturen vor ihrer Behandlung, da offenbar bekannt war, daß ein Teil dieser Frakturen eine gute Heilungstendenz hatte, während bei den anderen die Heilung seltener eintrat. 1823 veröffentlichte SIR ASTLEY COOPER seine Einteilung in intra- und extracapsuläre hüftnahe Frakturen und wies auf die weitaus günstigere Heilungsaussicht der letzteren Frakturformen hin. Allerdings machte er auch auf die geringe Aussicht aufmerksam, durch Reposition eine Heilung in günstigerer Stellung zu erreichen, da es an Möglichkeiten fehlte, die erreichte Stellung zu kontrollieren und zu erhalten (SPEED 1921, WHITMAN 1938).

In zunehmendem Maße wurden jetzt Behandlungsmethoden entwickelt, mit denen sich eine Heilung in günstigerer Stellung erreichen ließ. Die konservative Therapie wurde auf diese Weise immer mehr verbessert. So wandte GIBSON 1850 (Chilseuelpnia) bei hüftnahen Frakturen eine Schienenextension am verletzten Bein an mit gleichzeitigem Zug am gesunden Bein. 1894 legte SENN als einer der Ersten einen Gipsverband bei Schenkelhalsbrüchen an, ein Verfahren das von WILHAR (1890) und später von LÖFBERG (1911), AXHAUSEN, L. SCHER u.a. zur Standardmethode der Behandlung des Schenkelhalsbruches entwickelt wurde. 1861 veröffentlichte GORDON BUCK sein Verfahren des Heftpflasterzuges ("skin adhaesiv traction"), eine Methode die in Deutschland von

BARDENHEUER (1907) eingeführt und verbessert wurde (O.ROTH 1913) und bis in die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg bei der Behandlung der pertrochanteren Frakturen noch häufig Verwendung fand. In Amerika und England wurde die Heftpflasterextension später vorwiegend inform der 1924 von RUSSEL in Melbourne entwickelten "balanced-traction" angewandt (SILER u. CALDWELL 1940). Es handelt sich hierbei um eine am Unterschenkel angreifende Heftpflasterextension, bei der das verletzte, im Knie gebeugte Bein schwebend auf Tüchern gelagert ist, sodaß keine Druckstellen auftreten können, und trotz Bewegung und Umlagerung des Patienten die Zugrichtung erhalten bleibt. Da die Heftpflasterextension während der notwendig langen Verweildauer häufig zu Hautschädigungen führte und außerdem oft nicht hielt, fand die 1903 von CODIVILLA und 1907 von STEINMANN erstmalig angewandte Extension am Knochen zunehmende Verwendung. Allerdings hafteten dieser Methode zunächst erhebliche Nachteile an wie Infektionen am Bohrloch und Knochennekrosen. Erst mit dem 1913 von KLAPP eingeführten Bohrdraht und den von HERZBERG (1920), BLOCK (1923), BECK (1924) und KIRSCHNER (1929) entwickelten Spannbügeln wurde die Extension am Knochen zum Allgemeingut der Frakturbehandlung. Sie wird dementsprechend auch bei den pertrochanteren Frakturen sowohl als Dauerbehandlung, als auch als Vorbehandlung vor Osteosynthesen durchgeführt.

Eine Kombination von Extensions- und Gipsbehandlung stellt das besonders in Amerika häufig geübte, von HOKE, JONES und R. ANDERSON ausgearbeitete Verfahren der "well-leg traction" dar (NIGST).

Die Osteosynthese der pertrochanteren Frakturen wurde erst relativ spät eingeführt. Im Gegensatz dazu unternahm man schon vor der Röntgen-Ära Versuche einer Osteosynthese bei den Schenkelhalsbrüchen, um deren schlechte Heilungsergebnisse zu verbessern. So soll von LANGENBECK bereits 1858 eine Schenkelhalsfraktur transtrochanter verschraubt haben und 1875 KÖNIG dieses Verfahren wiederholt haben (O. ROTH).

1894 versorgte NICOLAYSEN (Oslo) einige Schenkelhalsbrüche mit einem dreikantigen Stahlnagel. LEXER unternahm 1907 die Fixierung von Schenkelhalsbrüchen mit autogenen Knochenbolzen, ein Verfahren, das bald wieder verlassen wurde, weil die Bolzen häufig brachen oder eine Osteomyelitis verursachten. Ebenfalls 1907 begann DELBET Schenkelhalsbrüche mit langen Metallschrauben zu versorgen. Wie LEVEUF (1924) bei Nachuntersuchungen feststellte, soll er damit bereits eine Reihe guter Erfolge erzielt haben. Auch HOTZ soll mit seiner 1923 eingeführten femero-pelvinen Verschraubung von Schenkelhalsbrüchen, die er vornehmlich an alten oder hinfälligen Patienten durchführte, häufig eine gute Frakturheilung erreicht haben, allerdings mit dem Nachteil einer erheblichen Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk.

Alle diese Osteosyntheseverfahren konnten sich jedoch nicht durchsetzen, da entweder die Ergebnisse der konservativen Behandlung, besonders der fast überall gebräuchlichen Gipsbehandlung nach WHITMAN, besser waren, oder der Eingriff zu kompliziert war. Erst mit dem 1931 von SMITH-PETERSEN eingeführten Dreilamellennagel und dem 1932 von SVEN JOHANSSON und JERUSALEM entwickelten Verfahren der extraartikulären Schenkelhalsnagelung mit dem Dreilamellennagel über einen Führungsdraht war die Technik der Schenkelhalsnagelung so weit gediehen, daß sie als Standardmethode Allgemeingut wurde.

Es lag nahe, mit dieser Methode auch pertrochantere Frakturen zu versorgen. So haben SVEN JOHANSSON (1934), FELSENREICH (1935) u.a. Ergebnisse über mit dieser Methode genagelte pertrochantere Frakturen veröffentlicht. Allerdings war die Methode von SVEN JOHANSSON für die weitaus überwiegende Zahl der pertrochanteren Frakturen nicht geeignet. Ebenso ließen sich die von LORENZO (1930) und LAMBOTTE (1931) verwendeten langen Stahlschrauben nur beschränkt anwenden. Häufig war eine zusätzliche Fixierung durch Gips erforderlich und eine Belastung erst nach völliger Konso-

lidierung möglich. Die 1934 von CADENAT veröffentlichte "Umschnürung pertrochanterer Frakturen mit Metallbändern" erforderte einen ziemlich großen Eingriff, und die so versorgten Frakturen waren frühestens acht Wochen nach der Operation belastbar.

Ein relativ einfaches Verfahren zur Fixierung hüftnaher Frakturen wurde 1935 von TELSON und RANSOHOFF und 1936 von DYAS und ARIES angegeben. Sie bohrten mehrere die Fraktur überbrückende und im Schenkelhals sich kreuzende Kirschnerdrähte ein und erreichten somit eine relativ bewegungsstabile Osteosynthese. Einer frühen Belastung hielt diese Osteosynthese natürlich nicht stand, aber für besonders hilflose oder sehr alte Leute war sie ausreichend, um eine Extension zu vermeiden, und um sie frühzeitig im Bett zu bewegen. Das Verfahren wurde nach dem zweiten Weltkrieg wieder aufgegriffen (BAKO 1947, HAUCK 1948), da es besonders einfach ist und wenig Material erfordert. Es ist noch heute im Gebrauch (FARGAS, TYPOSKY und KOUDELAK 1952, SCHEIDT 1950, ROTH 1953, BAUD 1955, NIGST 1964, POLAK und PROCHAZKA 1964).

Einen wesentlichen Fortschritt in der operativen Behandlung der pertrochanteren Frakturen brachte der in Amerika entwickelte Laschennagel. So soll PRESTON (St. Louis) bereits 1915 pertrochantere Frakturen mit einer Laschenschraube versorgt haben, die aus einer langen Schraube bestand, die im Winkel von 140° in einen kurzen Laschenteil überging, welcher mit zwei Schrauben am Femurschaft fixiert wurde (STUCK). Es handelte sich hierbei um die erste Form einer Laschenschraube, die aber zunächst wieder in Vergessenheit geriet. Erst 1936 berichtete NEUFELD über die Anwendung eines einteiligen winkligen Laschennagels bei pertrochanteren Frakturen, und THORNTON veröffentlichte 1937 einen zweiteiligen Laschennagel, bestehend aus einem Dreilamellennagel, der im Winkel von 135° an eine Lasche angeschraubt wurde. Diese Laschennägel kamen dann in Amerika und Europa in vielen Abwandlungen zunehmend in Gebrauch. Mit ihnen ließ sich bei fast allen pertrochanteren Frakturen eine feste Fixation in

günstiger anatomischer Stellung erreichen. Von Nachteil war der relativ große Eingriff, und daß die starren Laschenmodelle ein Sperren der Fraktur verursachten, wodurch es sogar zur Pseudarthrosenbildung kommen konnte. Außerdem traten relativ häufig Nagelbrüche und -verbiegungen auf, bzw. bei den zweiteiligen Modellen Lösung oder Bruch der Verbindungsschrauben zwischen Nagel und Lasche (BOYD u. LIPINSKI 1957, TAYLOR, NEUFELD u. NICKEL 1955). Die später verbesserten Modelle, wie die einteiligen Winkelnagel von JEWETT (1941), CARPENER (1944) und MOSER (1948) und der im Winkel veränderliche Laschennagel von MC LAUGHLIN (1947), waren zwar stabiler, doch der Nachteil der Sperrung haftete auch ihnen an. Erst die von POHL (1952) entwickelte "nichtsperrende oder gleitende Laschenschraube" ermöglichte ein Einstauchen und Zusammensintern der Fraktur ohne Verlust der Fixation und Winkelstellung. Sie fand dementsprechend in Deutschland verbreitete Anwendung. Das gleiche Prinzip verfolgte RUGH (1955) mit seinem "gleitenden" Laschennagel. Eine andere stabile Osteosynthese hatte KÜNTSCHER 1939 mit dem Y-Nagel entwickelt, mit dem sich eine früh belastungsfähige Fixierung fast aller Formen der pertrochanteren Frakturen erreichen ließ. Der Nachteil dieser Methode war der sehr große Eingriff, die schwierige Technik und großer Materialaufwand, sodaß sie nur wenig Verbreitung fand.

Mit zunehmender Verbesserung der Technik und der Osteosynthesemodelle gewann die operative Behandlung der pertrochanteren Frakturen immer mehr Anhänger. Schon bald mußte man feststellen, daß zwar mit den vorhandenen Verfahren praktisch alle Formen dieser Fraktur sich gut fixieren ließen, aber der operative Eingriff für viele der alten und hinfälligen Patienten zu groß war (MAATZ 1949). Deshalb wurde nach weniger eingreifenden aber trotzdem stabilen Osteosynthesen gesucht. Schon 1939 verwies KÜNTSCHER auf die Möglichkeit, Schenkelhalsbrüche und pertrochantere Frakturen mit einem steil eingeschlagenen Küntschnagel zu versorgen, behan-

delte aber die pertrochanteren Frakturen mit seinem damals entwickelten Y-Nagel. Unabhängig davon beschrieb 1942 BRIL-TAIN seine Methode des "low-nail". Er benutzte lange Dreilamellennägels, die er extrem steil einführte, sodaß sie an drei Punkten fixiert waren: 1. im Bohrloch der lateralen Femurschaftkortikalis, 2. durch Auflage auf dem Adam'schen Bogen oder Calcar femoris, 3. in der lateralen kopfkortikalis. Etwa gleichzeitig mit KÜNTSCHER soll WESTHUS die steile Nagelung zur Behandlung der pertrochanteren Frakturen in seiner Klinik eingeführt haben (HEINDL 1950). MAATZ hat 1948 das Verfahren der steilen Nagelung mit dem Kuntscher-nagel in der Kieler Universitätsklinik zur Routinemethode ausgearbeitet. Der Vorteil der steilen Nagelung liegt in der einfachen Methodik und dem kleineren Eingriff.

Auch der 1950 von LEZIUS veröffentlichte "Rundnagel", bei dem es sich um einen gebogenen Kuntschernagel handelt, war relativ einfach einzubringen und erforderte keinen großen operativen Eingriff. Eine weitere Vereinfachung der Nagelung pertrochanterer Frakturen wurde 1966 von KÜNTSCHER angegeben. Danach wird nach Anlage eines kleinen Hautschnittes am Condylus tibialis femoris ein langer, leicht gebogener Kuntschernagel über einen Führungsspieß bis in den Femurkopf eingeschlagen. Größere Erfahrungsberichte über dieses Verfahren liegen zur Zeit noch nicht vor.

III URSACHE, SYMPTOME, ENTSTEHUNG, BRUCHFORMEN

Als Unfallursache wird von den Betroffenen meistens ein Fall in der Wohnung auf die verletzte Hüfte durch Stolpern über eine Unebenheit des Fußbodens oder Ausrutschen auf glatter Fläche angegeben. Seltener Ursachen sind ein Fall auf der Straße und noch seltener Verkehrsunfälle oder andere schwere Gewalteinwirkungen, die dann auch vorwiegend jüngere Menschen betreffen. So fanden MORITSCH (1951) und DREYER (1961) bei zusammen 430 hüftnahen Oberschenkelbrüchen übereinstimmend, daß knapp 75% der Verletzten sich ihren Bruch durch

Bagatellunfälle zugezogen hatten. Von den restlichen 25% entfiel etwa ein Drittel auf Verkehrsunfälle, ein weiteres Drittel auf Betriebsunfälle und andere direkte schwere Gewalteinwirkungen. FURL (1957) konnte anhand einer großen Statistik von 2240 hüftnahen Frakturen die Unfallgenese folgendermaßen aufschlüsseln: 88,5 Unfälle durch Gelegenheiten des täglichen Lebens, 1,6% Verkehrsunfälle, 3,7% Betriebsunfälle und weniger als 0,5% Sportunfälle. Ähnlich liegen die von CLEVELAND, BOWORTH, THOMPSON, WILSON u. ISHIZUKA (1959) bei 239 peritrochanteren Frakturen gefundenen Werte der Unfallvorgänge: 90,9% einfacher Fall durch Stolpern oder Ausgleiten in der Wohnung (71,1%) oder auf der Straße (19,8%), 6,8% Frakturentstehung durch gewaltsames Trauma und in 2,3% der Fälle war der Unfallvorgang nicht zu ermitteln.

Die Tatsache, daß bei 75-90% aller hüftnahen Frakturen ein relativ geringfügiges Trauma zu einer verhältnismäßig schweren Verletzung führt, die allerdings vorwiegend Menschen über 50 Jahre und hiervon überwiegend Frauen betrifft, ist nach Meinung der meisten Autoren auf die mit zunehmendem Alter fortschreitende Osteoporose (ROTH, O. 1913, SPEED 1921, MOORE, A.T. 1937, CLEVELAND, BOWORTH u. THOMPSON 1947, MOSER 1948, FREYBERG u. LEVY 1948 u.a.) und der alten Leuten anhaftende Unsicherheit und ihr verlangsamtes Reaktionsvermögen auf plötzliche Gleichgewichtsveränderungen zurückzuführen (CLEVELAND, BOWORTH u. THOMPSON). E.M. EVANS (1949) betrachtet die hüftnahe Fraktur alter Leute als einen Zufall in ihrem allgemeinen Abbau.

Die mechanische Entstehung der peritrochanteren Fraktur wird z.T. auf direkte Gewalteinwirkung, bezogen, wie Fall auf die betroffene Hüfte, z.T. aber auch durch indirekte Gewalteinwirkung erklärt. O. ROTH, der die Einteilung der hüftnahen Frakturen nach TH. KOCHER zurechtlegte, erklärte die Entstehung der intertrochanteren Fraktur als reinen Biegebruch, der entweder durch Fall auf den Trochanter major

oder aber durch fortgeleitete Kraft bei Sturz auf Knie oder Fuß verursacht wird, während die pertrochantere Fraktur durch Hyperextension im Hüftgelenk zustande kommt, also als Extensionsfraktur zu verstehen ist. "Bei Fall nach hinten oder plötzlichen Stoß spannt sich das Ligamentum Bolini (Lig. ilio femorale) ruckartig an und zerreißt den Oberschenkel im Trochanterbereich". K. SPEED (1921) sieht direkte Gewalt als häufigste Ursache der pertrochanteren Fraktur an, erklärt aber auch, daß bei einem großen Teil sowohl direkte als auch indirekte Gewalt kombiniert zum Frakturgeschehen beitragen. BARTELS (1939) erklärt die Ursache dieser Frakturart häufiger bedingt durch Torsion als durch direkte Gewalteinwirkung. CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON (1947) glauben, daß die Brüche im Bereich der Trochanteren infolge Verdrehung des Körpers und reflektorischer Anspannung der Muskeln und Bänder weitaus häufiger entstehen ("der Bruch tritt praktisch vor dem Fall ein"), als durch direkte Gewalteinwirkung. F. BÖHLER erklärt sich die Bruchentstehung teilweise durch Torsion, teilweise durch direkte Gewalteinwirkung, wobei er zwischen den einzelnen von ihm angegebenen Bruchformen unterscheidet. MOSER (1948) gibt für die Entstehung der meisten pertrochanteren Frakturen folgenden Modus an: Infolge eines plötzlichen Bewegungsstoppes (Teppich, Stufe usw.) kommt es durch Drehung des Körpers zur nichtverletzten Seite bei gleichzeitiger Fixierung des Schenkelkopfes und -halses, weil sich die Muskeln und Bänder reflektorisch anspannen (Fehlinnervation durch Schreck), zur Torsionsfraktur, da der osteoporotische Knochen der Belastung nicht stand hält. Die Torsion soll um die Kreiselachse des Schenkelhalses erfolgen.

Der Anteil der pertrochanteren Frakturen an der Gesamtzahl aller Frakturen ist relativ gering und beträgt nach NIERHOLM (1955) bei 2125 stationär behandelten Frakturen 2,1%. Dagegen liegt der Anteil an den hüftgelenksnahen Brüchen einschließlich der subtrochanteren Frakturen ziemlich hoch und schwankt zwischen 19% (NIERHOLM) und 36% (REY). Aus einer

Die Häufigkeit von Pertrochanteren mit Subtrochanteren Hüftgürtelbrüchen läßt sich für die pertrochanteren Frakturen ein Anteil von durchschnittlich 44,2% errechnen (GIEBEL 1921, REY 1939, SIBICK 1944, MOSER 1948, HEINDEL 1950, HAAKSO 1951, SCHLUBB 1954, LUTTM 1955, GIEBEL 1957, SCHLUBB 1958 u. KROTLER 1963).

Die klinische Symptomatik der pertrochanteren Frakturen unterscheidet sich kaum von der der anderen hüftgürtel Brüche. Die Verletzten können das betroffene Bein nicht selbst von der Unterlage abheben und äußern starke Schmerzen in der Hüfte, besonders bei aktiver und passiver Bewegung. Das verletzte Bein liegt infolge der eigenen Schwere und des Muskelzuges nach außen rotiert, und es besteht bei allen dislozierten Frakturen ein Trochanterhochstand mit entsprechender Beinverkürzung. Bei den pertrochanteren Frakturen aber auch bei den subtrochanteren Frakturen bildet sich im Gegensatz zu den Schenkelhalsbrüchen ein starkes Weichteilhämatom aus, das aber meistens erst zwei bis drei Tage nach dem Unfallgeschehen äußerlich sichtbar wird. Außerdem sind die Schmerzen bei den pertrochanteren wie bei den subtrochanteren Frakturen in der Regel stärker als bei den Schenkelhalsbrüchen. Die Ursache dafür ist die größere Bruchfläche - oft mit Zersplitterung - und stärkere Weichteilschädigung gegenüber den Schenkelhalsbrüchen.

Nach MOSER soll der umschriebene Druckschmerz im "Trochanterdreieck", das lateral vom M. extensor fasciae latae, medial vom M. satorius und distal von der verlängerten Tangente der Symphyse gebildet wird, ein klinisch eindeutiger Hinweis auf eine pertrochantere Fraktur sein. Selbstverständlich muß in jedem Falle die klinische Diagnose durch eine Röntgenaufnahme bestätigt werden.

Die Vielfältigkeit der Bruchformen, die die pertrochanteren Frakturen im Röntgenbild oder im pathologischen Präparat bieten, hat eine Vielzahl von Chirurgen und Orthopä-

den veranlaßt, eine signifikante Einteilung zu schaffen, um für die jeweilige Bruchform die günstigste Behandlung zu finden.

Die von A. COOPER 1823 eingeführte Einteilung der hüftnahen Brüche in intra- und extrakapsuläre Frakturen und seine Feststellung, daß letztere gegenüber ersteren eine wesentlich günstigere Heilungstendenz aufweisen, wurde bald von anderen Autoren durch detailliertere Unterteilungen ergänzt. Eine der frühesten und bekanntesten Fraktüreinteilungen stammen von TH. KOCHER (1896), der die extrakapsulären Frakturen in drei Gruppen teilte: 1. Fractura colli femoris intertrochanterica (die Bruchlinie folgt dem Verlauf der Linea intertrochanterica), 2. Fractura pertrochanterica (die Bruchlinie zieht schräg von oben außen nach innen unten durch die Trochanteren), 3. kombinierte Frakturen (diese entstehen, wenn bei einer Fractura intertrochanterica eine Einkeilung des Halses in das Trochantermassiv stattfindet und Teile der Trochanteren abgesprengt werden). Siehe hierzu Abbildung 1a und 1b (S. 12). KOCHER bezeichnet also die lateralen Schenkelhalsbrüche als intertrochantere Frakturen. Diese Bezeichnung verwenden auch ANSCHÜTZ und MATTI (NIGST 1964), die eine Einteilung in intratrochantere, pertrochantere und subtrochantere Frakturen vornehmen (s. Abb. 1c, S. 12). Dieser Begriff der intertrochanteren Fraktur hat sich vor allen Dingen in der Medizin des anglo-amerikanischen Sprachgebrauchs eingebürgert. K. SPEED (1916) prägte den Begriff der intertrochanteren Fraktur folgendermaßen: "eine intertrochantere Fraktur des Femur ist die Fraktur, in welcher die Hauptebene des Bruches von der Spitze des Trochanter major schräg nach unten und innen zum oder durch den Trochanter minor zieht". Im späteren englischen und amerikanischen Schrifttum werden sämtliche Frakturen der Trochanterregion als intertrochantere oder auch einfach trochantere Frakturen bezeichnet. Sie entsprechen also dem im deutschen Sprachgebrauch üblichen Begriff der pertrochanteren Fraktur.

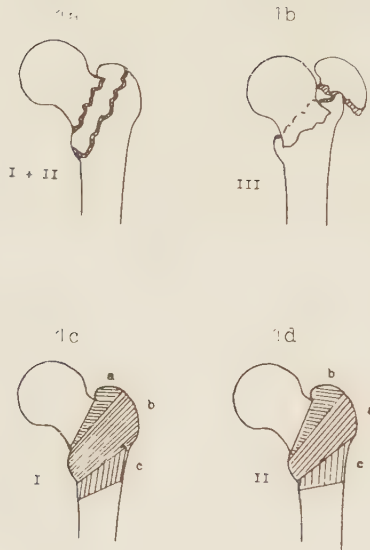


Abb. 1 Einteilung der Brüche nach LOCHER (a u. b). I Fractura colli femoris intertrochanterica, II Fractura pertrochanterica, III kombinierte Frakturen.
c) Einteilung n. ANSCHÜTZ u. MATTI
a intertrochantere, b pertrochantere, c subtrochantere Fraktur.
d) Einteilung n. HELLER in anderer Anordnung bei gleicher Frakturbezeichnung.

Die Masse der Autoren unterscheidet zwischen drei (Joh. KOCHER, KEY 1939, FRILIND 1941, MOBER 1948, BICKEL u. JACKSON 1950, SCOTT, J.G. 1951, HAFNER 1951) vier (GRUVELLUS 1938, BOYD u. GRIFFIN 1949, GOLDBERG u. DANFORD 1951, MC LAUGHLIN 1955, RAMADLER, DUJARC, ROULEMENT u. de FERRARI 1956, DECCULX 1956, CLEVELAND, BOGNOTH, MORRISON, WILSON u. ICHIZU 1959, SCHLOSSER 1966) und

fünf Frakturtypen (NICOLE 1939, FISCHER u. MAATZ 1942, MURRAY u. FREW 1949, BRIGGS u. KEATS 1946, L. BÖHLER 1954, PARKER 1955), wobei in den vielen Aufstellungen die schräg oder quer knapp unterhalb der Trochanterregion verlaufenden Frakturen, die streng genommen zu den subtrochanteren Frakturen zählen, zum Teil mit einbegriffen sind. Am bekanntesten sind die Brucheinteilungen nach L. BÖHLER (Abb.2), FISCHER u. MAATZ (Abb. 3, S.14), BOYD u. GRIFFIN (Abb. 4, S. 15) und CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON (Abb.5, S. 16).

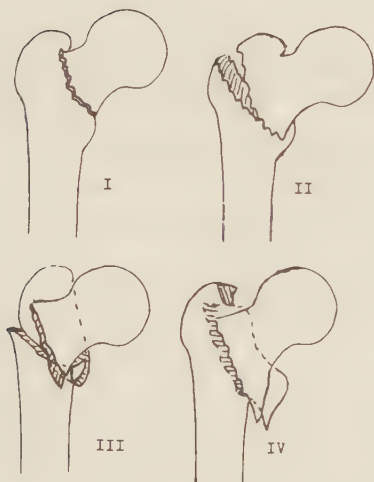
Abb. 2

Einteilung n. BÖHLER
I Schenkelhalsbasis-
brüche.

II Brüche durch das
Trochantermassiv mit
cranial klaffendem
Frakturspalt u. Coxa
vara

III Brüche mit Einkei-
lung des Schenkelhalses
ins Trochantermassiv,
Coxa vara, Abbruch des
Trochanter minor

IV Brüche durch das
Trochantermassiv nahe
der Schenkelhalsbasis,
mit langer medialer
Zacke am proximalen
Fragment, Troch. minor
meistens abgebrochen,
Cranialverschiebung des
Schaftfragmentes.



M. EVANS (1949) hat aufgrund eigener Behandlungserfahrungen eine Einteilung der pertrochanteren Frakturen in stabile und instabile vorgenommen, wobei er unter stabilen Frakturen

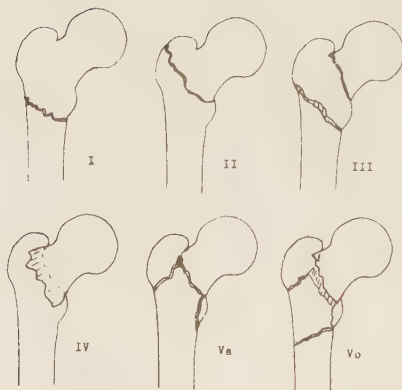


Abb. 3 Einteilung nach FISCHER u. MAATZ
I vorwiegend subtrochanter verlaufende
Bruchlinie
II einfache pertrochantere Schrägfraktur
III laterale Schenkelhalsfraktur kombi-
niert mit einer zweiten fast subtrochan-
ter verlaufenden Bruchlinie
IV ins Trochantermassiv eingestauchte
laterale Schenkelhalsfraktur
Va pertrochantere Trümmerfraktur mit
Abbruch des Trochanter minor
Vb per- und subtrochantere Trümmer-
fraktur

solche versteht, bei denen die mediale Corticalis erhalten geblieben ist, sodaß sowohl bei nichtdislozierten Frakturen, als auch nach Reposition dislozierter Frakturen dieser Form, die erreichte günstige Stellung während der Behandlung - konservativ oder operativ - erhalten bleibt. Die instabilen Frakturen heilten immer in Fehlstellung, ganz gleich ob eine operative oder konservative Therapie durchgeführt wurde (Abb. 6, S.17).

Die Einteilung von EVANS haben PARKER (1955), CLAWSON (1957), FOSTER (1958), BRENNER u. GRAHAM (1958) u.a. übernommen.

Abb. 4

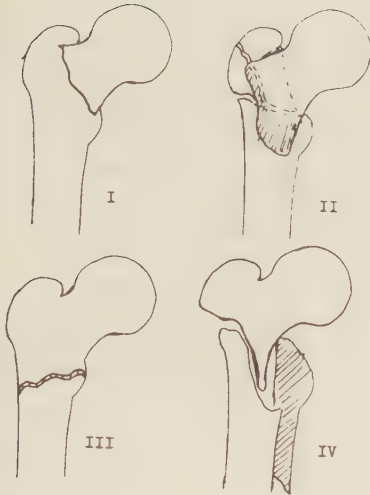
Einteilung n. BOYD u.
GRIFFIN

I intertrochantere Fraktur

II Trümmerfraktur, Hauptlinie intertrochanter verlaufend

III Frakturlinie verläuft vorwiegend subtrochanter zum Trochanter minor

IV Trümmerfraktur, die durch die Trochanterregion und gewöhnlich in den Schaft zieht. Die Frakturlinie verläuft wenigstens in zwei Ebenen

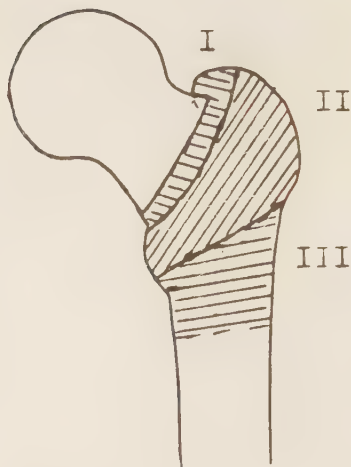


MOSER unterteilt die pertrochanteren Frakturen nach ihrem Entstehungsmechanismus in drei Formen: 1. die zweizeitige pertrochantere Doppelfraktur, die sich aus drei Hauptfragmenten zusammensetzt und das Hauptkontingent der pertrochanteren Frakturen stellen soll, 2. den durch direktes Trauma entstandene Drehbruch und 3. den nicht vollendeten Drehbruch. Eine Sonderform der pertrochanteren Fraktur wird von WRIGHT (1947) beschrieben, die er "schräg subcervicale" (oblique subcervical) oder "entgegengesetzt intertrochantere" (reverse intertrochanteric) Fraktur nennt, da die Bruchlinie entgegengesetzt der bei den meisten pertrochanteren Frakturen verläuft, (s. Typ V Abb. 6, S. 17) also von medial cranial vom Trochanter minor nach lateral caudal in den Femur unterhalb des Trochanter major zieht. Diese Bruchform

soll bei konservativer Therapie eine besonders lange Heilungsdauer haben und fast immer in Fehlstellung heilen (H. EVANS, SCOTT, NIGST, BOYD u. GRIFFIN, GOLDENBERG u. SANTORO).

Abb. 5

Einteilung n. CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMSON



I paratrochantere
Fraktur
II intertrochantere
Fraktur
III subtrochantere
Fraktur
IV Trümmerfrakturen,
die Kombinationen von
I - III darstellen
(nicht eingezeichnet)

Eine Vereinfachung der Einteilung der Brüche im Trochanterbereich hat MAATZ (1955) angegeben, bei der lediglich die Unversehrtheit oder der Abbruch des Trochanter minor von Bedeutung ist, da dieses bei der Anwendung des steil eingeführten geraden Kütschernagels eine Rolle spielt (s.Methodik).

Übereinstimmend wird von allen Autoren mit statistischen Aufstellungen festgestellt, daß bei prinzipiell guter Heilungstendenz aller pertrochanteren Bruchformen doch deutliche Unterschiede in der Heilungsdauer, den Möglichkeiten

Abb. 6



Einteilung n. EVANS
 I stabile, undislozierte Fraktur
 II dislozierte Fraktur durch Reposition stabil geworden
 III instabile Fraktur, disloziert u. nicht reponiert
 IV instabile Fraktur, Zertrümmerungsfraktur
 V instabile Fraktur "reversed obliquity"

der operativen Behandlung und den anatomischen Resultaten der geheilten Frakturen bestehen. L. BÖHLER verweist auf die längere Heilungsdauer der lateralen Schenkelhalsfrakturen (Typ I) und der pertrochanteren Frakturen mit Splitterung des Trochantermassivs und Abbruch des Trochanter minor (Typ III), für die er eine Extensionsbehandlung von 12 bis 16 Wochen fordert, während er für die anderen beiden Bruchformen eine Extensionsbehandlung von 8 bis 12 Wochen für ausreichend hält. MURRAY u. FREW (1949) kamen ebenfalls zu dem Ergebnis, daß die lateralen Frakturen und die pertrochanteren Trümmerfrakturen bis zur Heilung die längste Extensionsbehandlung erfordern. SCOTT (1951) fand bei den einfachen pertrochanteren Frakturen eine schnellere Konsolidierung unter konservativer Therapie als bei den Trüm-

merfrakturen und den entgegengesetzt (reverse) intertrochanter verlaufenden Brüchen, während BARTELS (1939) hauptsächlich einen Unterschied in der Heilung zwischen dislozierten und undislozierten Frakturen feststellte, da erstere unter konservativer Therapie fast immer in Varusstellung fest wurden. Dagegen konnte TRIENDEL (1941) keinen wesentlichen Unterschied in der Heilungsdauer der verschiedenen Bruchformen unter konservativer Behandlung erkennen.

Von den Vertretern der operativen Behandlung werden entsprechende Feststellungen getroffen. CADENAT (1934) operierte die per- und subtrochanteren Frakturen und die pertrochanteren Trümmerfrakturen, da ihre Heilungsergebnisse unter konservativer Therapie so schlecht waren. KEY (1930) verlangt für Trümmerbrüche und Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor eine fast dreimal so lange Liegezeit nach der Operation als für die übrigen Frakturen, da erstere eine wesentlich längere Heilungsdauer benötigen. MAATZ (1943) wies auf die schlechten Behandlungsergebnisse der pertrochanteren Trümmerfrakturen (Typ Va) und der per- und subtrochanteren Frakturen (Typ Vb) bei Verwendung des Y-Nagels hin. EVANS (1951) nahm seine Fraktüreinteilung nach den Behandlungsergebnissen vor und bezeichnete Brüche mit Abbruch des Calcar femorale, Trümmerbrüche und subtrochantere Frakturen als instabil, da sie immer in Fehlstellung heilten, ganz gleich ob sie konservativ oder operativ behandelt wurden (s. Abb. 6, S. 17). Seine Befunde wurden von BREMMER und GRAHAM (1958) und FOSTER (1958) bestätigt. JACOBSON (1957) forderte sogar, die instabilen Frakturen nur mit der Extension zu behandeln, da bei operativer Behandlung die Heilungsdauer nicht kürzer sei und verzögerte Heilung, Nagelbrüche und -verbiegungen häufig als Komplikationen aufträten. BOYD und GRIFFIN (1949), MC LAUGHLIN und GARCIA (1955) und KENNEDY, MC FARLANE und MC LACHLIN (1957) fanden die meisten Varusstellungen und ungünstigsten Heilungsergebnisse bei Trümmerbrüchen und per- und subtrochanteren Frakturen. Bei der Durchsicht eines Krankenma-

terials von 1500 operierten pertrochanteren Frakturen stellten TAYLOR, NEUFELD und NICKEL (1955) fest, daß Heilung in Fehlstellung, Nagelbrüche und -verbiegungen, sowie Lösungen von Fixationsschrauben bei Brüchen mit Abbruch des Trochanter minor und Trümmerbrüchen ungleich häufiger sind, als bei den anderen Bruchformen, dagegen verzögerte Heilung oder sogar Pseudarthrosen fast nur bei lateralen Schenkelhalsfrakturen vorkommen. BOYD und LIPINSKI (1957) fanden, daß besonders per- und subtrochantere Frakturen und laterale Schenkelhalsfrakturen, die mit intertrochanteren kombiniert sind, zur Pseudarthrosenbildung neigen. Demgegenüber behaupten CLEVELAND, BOSWORTH, THOMPSON, WILSON und ISHIZUKA (1959), die Heilung sei bei allen Frakturtypen ungefähr die gleiche. Sie hänge weniger vom Frakturtyp als von der Stabilität der Fixation ab. Ähnliche Ansichten vertreten BIKKEL und JACKSON (1950), die bei Trümmerbrüchen sogar etwas bessere anatomische Ergebnisse hatten. Zusammenfassend läßt sich aus den Feststellungen der verschiedenen Autoren schließen, daß bis auf wenige Ausnahmen, pertrochantere Trümmerbrüche, Frakturen bei denen der Calcar femorale ausgesprengt ist (Trochanter minor mit einem Teil der medialen Femurcorticalis) und die kombinierten per- und subtrochanteren Frakturen eine größere Neigung zur Heilung in Fehlstellung haben als die anderen Bruchformen und bei der operativen Versorgung größere Schwierigkeiten und eine höhere Beanspruchung des Osteosynthesematerials bieten. Dagegen zeigen fast nur die lateralen Schenkelhalsfrakturen eine Tendenz zur verzögerten Heilung oder Pseudarthrose, soweit diese überhaupt vorkommt, was sicher entscheidend von der Therapie bzw. dem angewandten Osteosynthesematerial abhängt.

Als Sonderfälle der pertrochanteren Fraktur sind die isolierten Frakturen des Trochanter minor und des Trochanter major anzusehen.

Die Brüche des trochanter minor sind ausschließlich Abrißfrakturen, verursacht durch plötzliche Anspannung des M. iliopsoas (O. ROTH 1913, JAKI 1936, L. BOHLER 1954 und NIGST

1964), und betreffen überwiegend Jugendliche unter 20 Jahren, während ältere Menschen nur selten diesen Bruch erleiden (MOSENTHAL 1929, JAKI und NIGST). Für die Diagnose ist neben dem Röntgenbild das Ludloff'sche Zeichen von Wert: Während in Rückenlage mit Hilfe der übrigen Oberschenkelmuskulatur der Oberschenkel noch relativ gut angehoben werden kann, ist dieses im Sitzen bei gebeugtem Knie durch Ausfall des M. iliopsoas nicht möglich. Nach JAKI und NIGST reicht eine zwei- bis dreiwöchige Bettruhe zur Behandlung aus.

Die Brüche des Trochanter major kommen nicht ganz so selten wie die des Trochanter minor vor und werden nach JAKI und NIGST sowohl durch direkte Gewalt als auch durch Muskelzug verursacht, während O. ROTH und L. BÖHLER nur ein direktes Trauma als Ursache ansehen. Zur klinischen Diagnose führt neben dem eventuell tastbaren abgebrochenen Trochanter major das Gherini'sche Zeichen: Fehlen des sonst durch Fascia lata und M. gluteus medius gebildeten Stranges zwischen Crista ilica ventralis und Trochanter major. JAKI, L. BÖHLER und LENTZ vertreten eine rein konservative Therapie mit drei bis vier Wochen Bettruhe, während SPEED und NIGST bei Jugendlichen die Osteosynthese des abgesprengten Trochanter major fordern, um dauernden Funktionsstörungen im Hüftgelenk vorzubeugen.

B. THERAPIE

I Allgemeiner Überblick

Grundsätzlich ist zwischen der konservativen und der operativen Behandlungsform der pertrochanteren Frakturen zu unterscheiden. Unter die konservative Behandlung fallen die einfache Lagerung des verletzten Beines auf Kissen oder Schienen und alle Formen von Streckverbänden und Gipsverbänden. Die operative Behandlung erstreckt sich auf alle

Osteosyntheseverfahren, wie sie für die pertrochanteren Frakturen entwickelt wurden - im anglo-amerikanischen Sprachgebrauch meistens als "Internal Fixation" bezeichnet. Während bei den medialen Schenkelhalsfrakturen, abgesehen von den sicher eingekeilten Brüchen, die Osteosynthese die Methode der Wahl ist, um die bei konservativer Therapie häufigen Pseudarthrosen zu vermeiden, besteht bei den pertrochanteren Frakturen kein zwingender Grund zum operativen Eingriff, da die Heilungstendenz dieser Brüche ausgezeichnet ist und Pseudarthrosen unter konservativer Behandlung kaum beobachtet werden. Außerdem liegt der Altersdurchschnitt der Patienten, die eine pertrochantere Fraktur erleiden, noch um fünf bis zehn Jahre höher als der der Patienten mit medialen Schenkelhalsbrüchen (A.T. MOORE 1937, KEY 1939, STUCK 1944, NEWEL 1947, LEVENTHAL 1950, MITTAG u. MITTAG 1956, SFOHN 1957, DREYER 1961 und KIRSCHKE 1961), was bei dem ohnehin hohen Altersdurchschnitt der hüftnahen Frakturen besonders vor der Zeit des letzten Weltkrieges, wo noch keine Antibiotica zur Verfügung standen und die Narkosetechnik noch im Anfangsstadium steckte, gegen die Belastung dieser hochbetagten Patienten durch eine Operation sprach. Der Anteil der über 70jährigen Patienten mit hüftnahen Frakturen liegt nach MORITZ (1951) bei 250 Fällen um 72%, nach DREYER (1961) bei 180 Fällen um 71% und nach KROEMER (1965) bei 124 Fällen um 75%. MÖRL (1957) fand den Häufigkeitsipfel bei 2240 hüftnahen Frakturen zwischen dem 70. und 80. Lebensjahr. Aber die konservative Behandlung hat eine Reihe von Nachteilen. Sie erfordert eine lange Liegezeit von 10 bis 14 Wochen im Streckverband oder ebensolange Ruhigstellung im großen Gipsverband nach WHITMAN, wodurch es zur Einschränkung der Beweglichkeit der großen Gelenke und zu Muskelatrophien kommt. Für die überwiegend alten Patienten und solche im schlechten Allgemeinzustand birgt die lange Liegezeit erhöhte Gefahren, wie Dekubitalgeschwüre, schwere Erkrankungen der Atem- und Harnwege, senile Psychosen auf dem Boden einer meist bestehenden erheblichen Cerebralsklerose, Auftreten von Thrombophlebiti-

den und Embolien und Komplikationen seitens des Herz- und Kreislaufsystems. Diese führen dann nicht selten zu einem letalen Ausgang. Nur durch einen erheblichen pflegerischen Aufwand läßt sich das Auftreten der angeführten Komplikationen einschränken. (MURRAY und FREW 1949, BICKEL und JACKSON 1950, v. DROSTE 1953, BUDDÉ und WEICKARDT 1955, TAYLOR, NEUFELD und NICKEL 1955, H. MEYER 1958 u.a.) Die Letalität der pertrochanteren Frakturen bei konservativer Behandlung lag vor 1945 relativ hoch, obwohl zu der Zeit das Durchschnittsalter der Patienten noch um vier bis fünf Jahre niedriger lag als in den letzten 20 Jahren. So ergibt eine Aufstellung aus Statistiken von elf Autoren mit 1668 Fällen aus der Zeit vor 1945 eine durchschnittliche Mortalität von 29% (s. Tab. 1)

Tabelle 1

Verfasser und Jahr	Fälle	Exitus	Mort.i.%
Speed 1921	238	42	17,6
Bartels 1939	40	10	25,0
Key 1939	214	81	38,0
Zuckschwert u. Reiss 1936	121	24	19,8
Leydig u. Brooks 1940	302	118	39,2
Siler u. Caldwell 1940	103	31	30,1
Maatz 1943	100	38	38,0
Bechthold 1945	73	10	13,7
Harmon 1945	164	64	39,0
Henrichs 1946	155	27	17,4
Norton 1947	158	41	26,0
Gesamt	1668	468	29,0

Weitere Nachteile der konservativen Behandlung sind die meist schwierige und langwierige Mobilisierung der alten Leute bis zur Wiedererlangung einer ausreichenden Geh-

fähigkeit und die ebenfalls besonders bei den älteren Leuten häufig ungenügenden funktionellen Endergebnisse. Die Angaben über den Anteil einer erheblichen Coxa vara nach rein konservativer Behandlung schwanken zwischen 12 und 50%, wobei die häufigsten Werte zwischen 20 und 30% liegen. So beträgt der Anteil der coxa vara im Endresultat nach GREVELLIUS (1938) 27%, BARTELS (1939) 22%, BRIGGS und KEATS (1940) 12%, SILER und CALDWELL (1940) 27,8%, BOYD und GRIFFIN (1949) 31,4%, ARONSSON (1950) 21,4%, EVANS (1951) 21%, GOLDENBERG und SANTORO (1951) 20,3%, SCHUSTER (1951) 12%, von DROSTE (1953) 22%, HERRMANN (1954) 42,8%, PAALZOW (1954) 43%, BUDDÉ und WEICKARDT (1955) 21%, SCAGLIETTI und STRINGA (1960) 20%. Die Angaben über mäßige bis schlechte Endergebnisse bezüglich der Gehfähigkeit nach konservativer Behandlung schwanken bei insgesamt 23 Autoren zwischen 15% und 57%, wobei die unterschiedliche Beurteilung der Ergebnisse bei den verschiedenen Autoren zu berücksichtigen ist. Es sind nur Autoren mit mehr als 50 Fällen angeführt, die folgende Prozentsätze für ungenügende funktionelle Ergebnisse hatten: KATZENSTEIN (1928) 57%, SILER und CALDWELL (1940) 18%, BECHTHOLD (1945) 27%, HEHRICH (1946) 30,5%, ARONSSON (1950) 30%, MURRAY und FREW (1949) 25,6%, SCOTT (1951) 19,5%, WASMANN (1950) 15%, SCHUSTER (1951) 18%, GOLDENBERG und SANTORO (1951) 34,6%, HAASCH (1951) 30%, MORITZ (1951) 39%, EVANS (1949) 25,6%, PAALZOW (1954) 43%, MARKUS (1955) 38%, BUDDÉ und WEICKARDT (1955) 24%, BERENTY (1956) um 50%, HOEPFEL (1956) 23,3%, von DROSTE (1953) 22%, MITTAG und MITTAG (1956) 32,4%, BOGUTH (1957) 34%, H. MEYER (1958) 15%, SCAGLIETTI und STRINGA (1960) 20%. Bei einer Gesamtsumme von 2900 konservativ behandelten Frakturen dieser 23 Autoren ergibt sich im Durchschnitt ein ungenügendes funktionelles Endergebnis aller Entlassenen von rund 30%. Neben den hohen Kosten für die langwierige Krankenhausbehandlung bilden diese 30% eine weitere Dauerbelastung für ihre Angehörigen, meistens jedoch für die Allgemeinheit, da entweder geeignete Pflegepersonen zur Betreuung gefunden werden müssen, oder Un-

terbringung in einem Hospital oder Pflegeheim notwendig ist. Wie bereits erwähnt (S. 4) wurden die ersten Nagelungen pertrochanterer Frakturen von JOHANSSON (1934), FELSENREICH (1935), WATSON-JONES (1935) und KEY (1936) unternommen. Da sie die Nagelungstechnik wie bei den medialen Schenkelhalsbrüchen durchführten, und sie so nur Frakturen mit erhalten gebliebener lateraler Corticalis des Trochantermassivs versorgen konnten, war die Anwendung erheblich eingeschränkt. Erst der von den Amerikanern NEUFELD (1936) und JEWETT (1939) und dem Engländer CARPENER (1944) entwickelte einteilige Laschennagel und die zweiteiligen Laschennägel der Amerikaner THORNTON (1937) und MC LAUGHLIN (1947) brachten einen wesentlichen Fortschritt in der operativen Behandlung, da sich mit diesen Modellen die meisten pertrochanteren Bruchformen versorgen ließen. Diese Laschennägel wurden in vielen Abwandlungen in Amerika, England und dem übrigen Europa zunehmend angewandt. Weitere bedeutende Entwicklungen auf dem Gebiet der Osteosynthese pertrochanterer Frakturen stellten der 1939 von KÜNTSCHER entwickelte Y-Nagel, die Methodik des steil eingeführten geraden Küntschernagels nach KÜNTSCHER (1939) und MAATZ (1949), der von medial einzuführende Rundnagel nach LEZIUS (1950), die Laschenschraube von POHL (1952) und die Hüftplatte der Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Osteosyntheseverfahren (MÜLLER, ALLGOWER u. WILLENEGGER 1963) dar.

Mit zunehmender Verbesserung der operativen Technik und des Osteosynthesematerials sowie Zunahme der Veröffentlichungen über größere Zahlen operierter Patienten mit guten Ergebnissen wuchs die Zahl derjenigen, die eine operative Behandlung der pertrochanteren Frakturen bevorzugten. Von fast allen operativ eingestellten Autoren wird als Vorzug ihrer Methode die Verkürzung der Liegezeit und damit Vermeidung von Komplikationen, kürzerer Krankenhausaufenthalt und bessere anatomische und funktionelle Endresultate der Entlassenen angeführt. So behauptet BERENTY (1956), daß die Zeit, die bei der konservativen Therapie die Konsolidierung der Fraktur in Anspruch nähme, etwa ebenso lang sei wie die Zeit, welche bei operativer Be-

handlung zur restlosen funktionellenheilung genüge (etwa 70 bis 90 Tage). "Hierin liegt der größte Vorteil und Erfolg der Operation".

Bessere funktionelle Ergebnisse wurden besonders von A.T. MOORE (1937 u. 1944), KEY (1939), MAATZ (1943 u. 1955), HARMON (1945), CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMSON (1947 u. 1948), CARRIERE (1949), HANSEN (1949), BRINKMAN, BROSNAN u. BAKER (1951), BUMILLER (1951), EHALT (1951), PONTE (1953), SCHUMPELICK u. JANTZEN (1953 u. 1955), SCHULTZ (1953), WERR (1953), IURSCHKE (1958), DOMRICH, DORRA u. KIRSCHKE (1966) und SPIER (1966) angegeben, während EVANS (1949), SCOTT (1951), CLAWSON (1957) und GABLER und SALEH (1962) etwa leicngute Ergebnisse nach konservativer wie nach operativer Behandlung feststellten. Nur STORÉN (1956) fand bei zwei gleichgroßen Gruppen, daß nach operativer Therapie die funktionellen Ergebnisse etwas schlechter waren als nach konservativer Therapie. Auf den Vorteil der kürzeren Liegedauer und des kürzeren Krankenhausaufenthaltes wird besonders von GLISSEN-DÖRFER (1957), LEWIS (1950), BUMILLER, EHALT, SCOTT und BREMNER u. GRAHAM (1958) hingewiesen. TAYLOR, NEUFELD und NICKEL (1955) stellten anhand einer großen Statistik aus mehreren Krankenhäusern fest, daß "gegenwärtig die innere Fixation für intertrochantere Frakturen die Behandlung der Wahl sei, und vergleichbare Ergebnisse mit konservativen Methoden nur beobachtet würden, wenn diese Verletzungen die ausgezeichnete Pflege erhielten, die nur in wenigen hochspezialisierten medizinischen Zentren möglich sei".

Von einer großen Anzahl operativ eingestellter Autoren wird die Senkung der Mortalität durch die operative Behandlung als wichtigstes Argument angeführt. (A.T. MOORE 1937 u. 1944, HARMON 1945, NEWEL 1947, CARRIERE 1949, EVANS 1949, ARDEN u. WALLY 1950, BICKEL u. JACKSON 1950, JOHN 1950, LEWIS 1950, RYAN u. GOSSLER 1951, SCHUSTER 1951, WEISS 1951, M. MOORE 1952, PONTE 1953, DIETHELM 1955, KARNBAUM 1955, KÜNTSCHER 1955 u. 1962, SCHUMPELICK u. JANTZEN 1955,

BRITTEBACH 1956, RANADIER, DEPARC, ROUGEMONT u. de FERRARI 1956, BRENNER u. GRAHAM 1958, WANDSCHNEIDER 1959, DOMRICH, DORKA u. KIRSCHKE 1966 u.a.). Sie begründen ihre Behauptung darauf, daß im Vergleich mit den konservativ behandelten Patienten bei den operativ behandelten die Mortalitätsrate deutlich niedriger liegt, was sie vor allem auf die Vermeidung von Komplikationen mit tödlichem Ausgang zurückführen, wie sie bei langer Liegezeit auftreten. Andere operativ eingestellte Autoren fanden bei Gegenüberstellungen gleichgroßer Serien von Patienten, die entweder nur operativ oder nur konservativ behandelt worden waren, keinen wesentlichen Unterschied in der Mortalitätsrate (KEY 1939, BOYD u. GRIFFIN 1949, SCOTT 1951). Von den Vertretern der konservativen Therapie konnten WASMANN 1950, MEHLHORN 1952, von DROSTE 1953 und SPCHN 1957 nachweisen, daß die meisten Todesfälle (etwa 70%) bei konservativer Therapie in den ersten drei Wochen eintreten, und die Komplikationen nicht mit der Dauer der Liegezeit ansteigen. Demnach konnte eine Senkung der Mortalität durch eine Operation, nach der die Patienten zunächst auch zwei bis drei Wochen liegen müssen, nicht möglich sein.

Vor allem waren es aber MURRAY und FREW (1949), BUDDÉ und WEICARDT (1955), SPCHN (1957) und H. MEYER (1958) die als erste aufdeckten, daß der Vergleich rein operativer Ergebnisse mit rein konservativen Ergebnissen von behandelten Patienten mit pertrochanteren Frakturen ein falsches Bild ergibt, da die operierten Fälle immer eine positive Auslese des gesamten Krankengutes dieser Frakturart darstellen, dagegen die von der operativen Behandlung zurückgestellten konservativ behandelten Fälle eine wesentlich höhere Mortalitätsrate aufweisen, da diese Patienten wegen ihres schlechten Allgemeinzustandes oder schwerer Nebenerkrankungen und -verletzungen durch die Operation nicht verbesserungsfähig erscheinen.

Unter den operativ eingestellten Autoren fanden NORTON (1947),

SCHULTZ (1953), BERENTY (1956), STÖREN (1956) und GEISSEN-DORFER (1957) bei der Gegenüberstellung gleichgroßer Serien rein konservativ behandelter Patienten und vornehmlich operativ behandelter Patienten - letztere einschließlich der von der Operation zurückgestellten konservativ behandelten Fälle - aus dem eigenen Krankengut keinen wesentlichen Unterschied in der Mortalitätsrate. Dagegen konnten MAJOR und SCHNEIDER (1906) unter den gleichen Gesichtspunkten eine leichte Senkung der Mortalität in der operativen Serie gegenüber der konservativen feststellen.

Auch MAATZ (1954) wies darauf hin, daß die Ergebnisse rein operativer Statistiken nicht mit denen von rein konservativen Statistiken vergleichbar sind, da die operativen Fälle ein ausgewähltes Krankengut darstellen, und demzufolge nur umfassende operative Statistiken, bei denen die Nichtoperierten mit berücksichtigt sind, zum Vergleich mit rein konservativen Ergebnissen herangezogen werden dürfen. Er fand bei einer Zusammenstellung von zwölf Autoren mit 1575 nur konservativ behandelten Patienten eine durchschnittliche Mortalität von 29% und bei einer Zusammenstellung von vierzehn Autoren mit 2329 sowohl operativ als auch konservativ Behandelten eine durchschnittliche Gesamtmortalität von 21%. Danach lag die Mortalität bei der umfassenden operativen Sammelstatistik niedriger. HAASCH (1959) konnte unter Berücksichtigung gleicher Gesichtspunkte beim Vergleich der Ergebnisse von 26 Autoren mit 2911 nur konservativ behandelten Patienten (Mortalität 22,7%) mit den Ergebnissen von 20 Autoren mit 3036 überwiegend operativ versorgten Patienten (Mortalität 22,1%) dagegen keinen wesentlichen Unterschied in der Mortalitätsrate feststellen.

Aus den Untersuchungen von MAATZ und HAASCH, sowie NORTON, BERENTY, STÖREN und GEISENDORFER ist zu folgern, daß mit der operativen Behandlung gegenüber der konservativen eine Senkung der Mortalität entgegen der Meinung vieler Autoren nicht erreichbar ist. Gleichzeitig wird aber auch die Behauptung vieler konservativ eingestellter Autoren wider-

legt (BARTELS 1939, KROBER 1949, MATZEN 1951, GULEKE 1955, PARLZOW 1954, SPOHN 1957, SCAGLIETTI und STRINGA 1960 u.a.), daß die operative Therapie die Mortalitätsrate gegenüber der rein konservativen Behandlung noch erhöht.

Allerdings muß die Osteosynthese der pertrochanteren Frakturen dann andere, oben bereits erwähnte Vorteile bieten, um sie vertreten zu können. NIGST faßt diese folgendermaßen zusammen: 1. Verkürzung der Krankenhausbehandlungszeit,

2. Erleichterung der Pflege,

3. Verbesserung der funktionellen und anatomischen Ergebnisse, vor allem Reduzierung der Varusdeformitäten.

er verweist jedoch auch darauf, daß Infektionen folgeschwerer sind (Osteomyelitisgefahr) und nicht alle Frakturformen für die Osteosynthese geeignet sind. KÜNTSCHER, MAATZ, HAASCH, WINKELBAUER und MOSER, SCHUMFELICK und JANTZEN, BLUEMEL, BÖTTGER und DAHLKE, MÜLLER, WILLENEGGER und ALLGOWER und SCHUBA fordern außerdem eine stabile Vereinigung der Fragmente, die eine frühe Belastung zulassen, ohne daß noch Verschiebungen eintreten können, d.h. eine "belastungsstabile Osteosynthese". Dagegen lassen die meisten amerikanischen und englischen Autoren die Patienten trotz durchgeführter Osteosynthese erst dann voll belasten, wenn die Fraktur knöchern konsolidiert ist.

II Konservative Behandlungsarten

Die Zahl der Chirurgen und Orthopäden, die pertrochantere Frakturen rein konservativ behandeln, ist offenbar erheblich in der Minderheit, soweit man dieses aus den Veröffentlichungen schließen kann. Trotzdem wird die konservative Therapie auch heute noch von Wenigen als alleinige Behandlungsform durchgeführt, und spielt außerdem auch für die operativ Behandelnden eine gewichtige Rolle, sowohl für die Patienten, denen eine Operation nicht zumutbar erscheint, als auch zur Vorbehandlung vor dem operativen Eingriff.

Die einfachste Form der konservativen Behandlung ist die Lagerung des verletzten Beines zwischen Sandsäcken oder auf Kissen, wie sie heute praktisch nur noch bei moribunden Patienten angewandt wird. Als nächstes wäre die Schienenlagerung bei im Knie gebeugten Bein auf den verschiedenen Schienenmodellen (BRAUN, KIRCHNER, BÖHLER, THOMAS) zu nennen, mit der Infrakturen sowie isolierte Abrisse des Trochanter major oder Trochanter minor ausreichend behandelt werden können.

Für die weitaus überwiegende Zahl der pertrochanteren Frakturen ist die Dauerbehandlung die konservative Methode der Wahl. Die früher überwiegend angewandte Heftpflasterextension, eingeführt von BUCK und BARDENHEUER, ist heute weitgehend zugunsten der knöchern angreifenden Drahtextension verlassen worden, da zu häufig Hautschädigungen auftraten, die das Absetzen des Heftpflasterzuges erforderten. Im Bereich der englisch sprechenden Staaten wurde vielfach die "schwebende Extension" (balanced-traction) nach RUSSEL benutzt. SILER und CALDWELL ersetzten hierfür die Heftpflasterextension durch eine Drahtextension unter Beibehaltung der schwebenden Aufhängung. Die heutzutage meist übliche Drahtextension, angreifend an der Tuberositas tibiae oder an den Femurcondylen bei Lagerung des Beines auf einer winkligen Schiene, soll nach L. BÖHLER in Verlängerung der Oberschenkel längsachse einen Zug von einem Zehntel des Körpergewichtes ausüben.

Der früher auch bei pertrochanteren Frakturen noch häufig angewandte große Gipsverband nach WHITMAN, der vom Thorax bis zu den Zehen des verletzten Beines reicht, wird heute nur noch selten zur Behandlung dieser Fraktur benutzt (SCAGLIETTI u. STRINGA), da er für die alten Patienten infolge der langdauernden absoluten Ruhigstellung mehrerer großer Gelenke und Körperpartien eine zu große Belastung ist.

Das ebenfalls erwähnte (S. 3), besonders in Amerika geübte Verfahren der "well-leg traction splint", besteht in der Ausübung einer starren Extension auf die Fraktur. Die-

se wird durch einen Oberschenkelgips am gesunden Bein und eine in einem Unterschenkelgips fixierte Drahtextension am verletzten Bein bei gleichzeitiger fester Verbindung des verletzten Beines mit dem gesunden durch eine Schiene erreicht. Auch dieser Methode haftet jedoch der Nachteil der längeren völligen Ruhigstellung mehrerer grosser Gelenke an.

III Operative Behandlungsarten

Für die operative Behandlung sind im Laufe der Zeit eine Vielzahl von Methoden und Osteosynthese-Modellen entwickelt worden, von denen hier nur die bekanntesten erwähnt werden.

In der Anfangszeit der operativen Behandlung der pertrochanteren Frakturen wurde analog zu den Schenkelhalsbrüchen häufig der Dreilamellen-Nagel nach SMITH-PETERSEN oder FELSSENREICH und BÖHLER benutzt, wie aus den Veröffentlichungen folgender Autoren hervorgeht: SVEN JOHANSSON 1934, FELSSENREICH 1935, ZENO 1936, WATSON-JONES 1936, BRANDT 1939, KEY 1939, HOFFHEINZ 1941, BRITTAİN 1942, STUCK 1944, KONOFKA 1947, ARONSSON 1947 u. 1950, CARRIERE 1949, EHALT 1951, HAFNER 1951 und MARKUS 1955. Schon FELSSENREICH wies darauf hin, daß für diese Methode die laterale Corticalis des Trochantergebietes und der Trochanter minor erhalten sein müssen, um dem Nagel genügend Halt zu geben. HOFFHEINZ lehnte die Methode nach mehreren Mißerfolgen ab. Eine resultierende Varusstellung war trotz der Nagelung häufig (KÜNTSCHER 1940) und frühe Belastbarkeit nicht möglich, da die Gefahr des Nagelausbruchs bestand (KEY). Bessere Erfolge und breitere Anwendung ließen sich mit diesem Nagel bei steiler Einführung erreichen, wie es 1939 KÜNTSCHER empfahl, und wie es BRITTAİN, HAFNER, CARRIERE, BUMILLER und MARKUS angewandt und propagiert haben. ARONSSON fixierte den steil eingeschlagenen Dreilamellen-Nagel am Kopf mittels einer senkrecht zur Nagelachse verlaufenden Schraube, die die laterale und mediale Corticalis des

laftes schräg durchbohrte. Nach Ansicht der zuletzt genannten Autoren können mit dieser Methode pertrochanter Frakturen mit starker Splitterung oder Absprengung des trochanter minor, sowie per- und subtrochanter Frakturen nicht versorgt werden.

Die Verbesserung dieser Methode der Steilnagelung brachte die Anwendung eines geraden Küntschernagels (s. Abb. 7) anstelle des Dreilamellen-Nagels (MATZ 1948).



Abb. 7 Gerader Küntschernagel

Da der Querschnitt des V-förmigen Küntschernagels kleiner ist, als der des Dreilamellen-Nagels, kann das am Schaft angelegte Bohrloch kleiner gehalten werden, wodurch die Stabilität erhöht wird und die Gefahr einer Fraktur im Bohrloch verringert wird. Um im Kopfteil besseren Halt zu finden, ist der Nagel an der Spitze vier- bis fünfmal sägeblattähnlich eingekerbt. Die Belastbarkeit dieses Nagels bei steiler Lage ist sehr hoch. Sie soll nach WONDRAK (1964) 600 - 700 kg betragen, ohne daß es zum Nagelbruch oder zur Dislokation der Fraktur kommt. Infolge des sich

schwalbenschwanzförmig leicht verbreiternden Nagelkopfes, ist eine Verkeilung im Bohrloch möglich. KÜNTSCHER verwendet zusätzlich eine kurze Querschraube am Nagelkopf, um ein Herausgleiten des Nagels zu verhindern. Wie KÜNTSCHER 1957 anführt, liegt dieser steil eingeführte Nagel in der Hauptkomponente des auf die Fraktur einwirkenden Gesamtmuskelzuges, wodurch Scher- und Schubkräfte ausgeschaltet werden, da das obere Fragment fest auf das untere gepreßt wird. Dieses Verfahren, ursprünglich von KÜNTSCHER (1939) zur Behandlung der Schenkelhalsfrakturen eingeführt, wurde von WESTHUS (n. HEINDL seit 1940) und MAATZ (seit 1948) zur Routinemethode der Behandlung pertrochanterer Frakturen entwickelt und später von BUMILLER (1951), BERENTY (1954), MARKUS (1955), MAATZ und HAASCH (1959), KROTSCHKE (1965) u.a. mit Erfolg angewandt. Weitere Autoren, die über die Anwendung und Ergebnisse dieser Methode berichten sind HEINDL (1950), ARLT (1951), DREYER (1961) und KOSSYK (1967). Nach MAATZ lassen sich mit diesem Verfahren etwa 80% aller pertrochanteren Frakturen versorgen. Dazu gehören auch solche Frakturen, bei denen der Trochanter minor abgesprengt ist, wenn nur die mediale Corticalis des Schaftes erhalten geblieben ist (MAATZ u. HAASCH). Nur per- und subtrochantäre Frakturen und schwere Trümmerfrakturen können mit dieser Methode nicht stabil versorgt werden.

Eine recht stabile und früh belastbare Osteosynthese erreichte KÜNTSCHER (1939) mit der Konstruktion des Doppel- oder Y-Nagels (s. Abb. 8, S. 33). Der zweiteilige Nagel besteht 1. aus einem etwa zur Hälfte rohrförmigen Nagel für den Schenkelhals, der zur Spitze hin offen zungenförmig ausläuft und in dem Rohrteil eine größere schräge Durchbohrung aufweist (Quernagel), und 2. aus einem dünneren langen geraden Oberschenkelmarknagel für den Schaft. Nach Vorbohrung und Einschlagen des Quernagels bis zum Schenkelhalskopf wird der Marknagel über einen Führungsspieß von der Trochanter Spitze durch das Schrägloch im

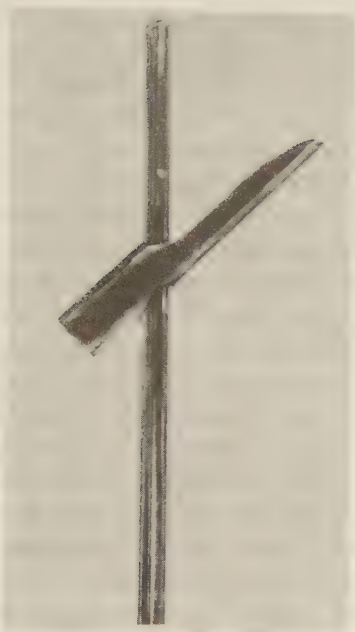


Abb. 8
Y-Nagel nach
KÜNTSCHER

Rohrteil des Quernagels in den Schaft eingetrieben. Dieses Verfahren ist technisch schwierig, der Eingriff ziemlich groß und damit mit einer relativ hohen Operationsmortalität belastet, wie aus den Berichten von FISCHER und MAATZ (1942) und MAATZ (1943) hervorgeht. Von vielen Autoren wird der Y-Nagel deshalb abgelehnt (MATZEN 1951, WESTHUS 1951, BLUEMEL 1955, HAASCH 1959 u.a.). MAATZ wendet ihn nur noch in Ausnahmefällen an, während ihn KÜNTSCHER (1962) weiter für Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor, per- und subtrochantäre Frakturen und Trümmerfrakturen benutzt, die er nicht mit dem steilen geraden Nagel versorgt. MAJOR und SCHNEIDER (1966) erzielten allerdings bei einer größeren Anzahl mit dem Y-Nagel fixierter Frakturen recht gute Ergebnisse.

Ähnlich dem Y-Nagel verwandte K. MÜLLER (1949) einen Mark-

nagel mit zwei quer eingeschlagenen Steinmann-Nägeln zur Behandlung per- und subtrochanterer Frakturen.

Eine weitere stabile Versorgung des größten Teiles der per-trochanteren Frakturen läßt sich mit dem 1950 von LLZIUS entwickelten "Kundnagel" erreichen. Es handelt sich um einen etwa im Viertelkreis gebogenen Künschnagel, der von dem in der medialen Femurcorticalis unterhalb des Trochanter minor angelegten Bohrloches bis in den Schenkelkopf eingetrieben wird und sich dabei in drei Punkten abstützt: 1. mit dem Nagelkopf im Bohrloch, 2. mit dem Nagelbogen innen an der lateralen Corticalis des Schaftes und 3. mit der Nagelspitze im Schenkelkopf. Infolge der Bogenform wirkt der Nagel als Gleitschiene des oberen Fragmentes, sodaß keine Sperrung auftreten kann. Gleichzeitig werden durch die Biegung Schub- und Scherkräfte weitgehend ausgeschaltet. HERZER (1951), MEINS (1951), BREITENBACH (1956), REME (1957), PURSCHKE und REME (1957), PURSCHKE (1958), FLEMMING (1961), WAGNER (1962) und WEGNER und BRAUN (1966) berichten über vorteilhafte Anwendung und gute Ergebnisse dieser Nagelungsmethode. Die Schwierigkeit dieses Verfahrens liegt in der richtigen Anlage des Bohrlochs und dem Erfassen des oberen Fragmentes, vor allem bei Abknickung der Fragmente gegeneinander nach dorsal oder volar, worauf besonders DRÖMER (1968) hinweist.

Die Benutzung einer oder mehrerer Knochenschrauben zur Fixierung pertrochanterer Frakturen wie sie LAMBOTTE (1931), RICHARD (1931), KEY (1939), NICOLE (1939), LORENZO (1941), RAUHS (1942) und STUCK (1944) angewandt haben, und wie sie später in den Statistiken von CLEVELAND, BOSWORTH und THOMPSON (1947), BICKEL und JACKSON (1950) und WADE, CAMPBELL und KERIN (1950) erwähnt wurden, sind inzwischen völlig zugunsten anderer Methoden verlassen worden, da die mit ihnen erreichbare Fixation zu unstabil war. Sie werden nur noch vereinzelt in Verbindung mit einer angeschraubten Lasche aus Stahl oder Plastik angebracht, die

am Femurschaft mit mehreren von Corticalis zu Corticalis reichenden Schrauben befestigt wird, wie es bei den Modellen von LORENZO, HARMON (1945), REIMERS (1949), KILLMER (1951) und MANCINI (1951) der Fall ist.

Die Verbindung eines Nagels mit einer Lasche - als Grundlage diente die Lane'sche Platte - führt auf die Entwicklung des Laschennagels zurück. Die unzulängliche Stabilisierung der pertrochanteren Frakturen mit dem Dreilamellen-Nagel oder mit einfachen Schrauben veranlaßte zu der Konstruktion eines Winkelnagels, der einmal das Kopf- hals-Fragment erfaßte, und zum anderen durch Fixierung am Schaft dem oberen Fragment Halt gab. Das erste Modell wurde von dem Amerikaner NEUFELD 1936 entwickelt. Es besteht aus einem V-förmigen Nagel, der in einem Winkel von 135° dem durchschnittlichen Schenkelhalschaftswinkel entsprechend in einen längeren Laschenteil übergeht. Ein ähnliches Modell brachte 1944 der Engländer CAPENER heraus. Über Anwendung und Ergebnisse dieser Nagelformen berichten TAYLOR, NEUFELD und JANZEN (1944), STUCK (1944), O'BRIEN, SHY und BUBLIS (1946), REHBEIN (1948), BOYD und GRIFFIN (1949), EVANS (1949 u. 1951), BICKEL und JACKSON (1950), ARDEN und WALLEY (1950), LEVENTHAL (1950), NEUFELD, MULFORD und STEGALL (1950), KILLMER (1951), M. MOORE (1952), TAYLOR, NEUFELD und NICKEL (1955) und SOUTTER (1959).

THORNTON (1937) benutzte den Dreilamellen-Nagel, den er am Kopf mit einem Gewinde versah, sodaß er ihn an einer selbst konstruierten Lasche mit einer Mutter befestigen konnte. Die Lasche wurde ebenfalls mit durchgehenden Schrauben am Femur fixiert. Dieses Modell war nicht sehr stabil, wie aus den Berichten nachfolgender Autoren hervorgeht (O'BRIEN, SHY u. BUBLIS 1946, CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON 1947, NORTON 1947, LEWIS 1950, RYAN u. GOSSLER 1951, BRINKMAN, BROSNAN u. BAKER 1951, LUDLUM u. MC CANN 1954, PARKER 1955 und CLAWSON 1957). Ähnliche zweiteilige Laschennagelmodelle stammen von MC KEE (1944) und L. BÖHLER und

EHALT (1951) über deren Anwendung SOUTTER (1959), ARDEN und WALLEY (1950), sowie EHALT (1951), PONTE (1953), MARKUS (1955), WERR (1959), J. BÜHLER und AICHNER (1959), AHRER und SLUM (1962), GABLER und SALEM (1962), SCHIMA (1966), SCHLEUBER (1966) und SCHLOSSER (1966) berichten.

JEWETT, der primär auch einen zweiteiligen Laschennagel anwandte (1939-1941), versuchte eine bessere Stabilität zu erreichen, indem er einen einteiligen Winkelnagel konstruierte. Dieser besteht aus einem Dreilamellen-Nagel, der über ein kräftiges Winkelstück in eine leicht konkave Lasche übergeht, die mit Schrauben am Schaft fixiert wird. Dieser Laschennagel, von JEWETT als "one-piece flanged angle nail" bezeichnet, ist mit verschiedenen Winkeln von 120° bis 140° und verschiedenen Nagel- und Laschenlängen erhältlich. Mit seiner Anwendung wurden die Komplikationen von seiten des Osteosynthesematerials bei der Behandlung der pertrochantären Frakturen, wie sie bei den oben angegebenen Modellen relativ häufig aufgetreten waren, reduziert und die Ergebnisse verbessert (JEWETT 1941, JEWETT, ALBEE, POWERS u. STANFORD 1952, NEWELL 1947, CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON 1947 u. 1948, CLEVELAND, BOSWORTH, THOMPSON, WILSON u. ISHIZUKA 1959, WEISS 1951, KARNBAUM 1955, REIMERS 1955, PARKER 1955 und WADE, CAMPBELL u. KERIN 1959).

Ähnlich dem starren Laschennagel von JEWETT ist der "Pistolennagel" von WINKELBAUER und MOSER (1951) beschaffen, der ebenfalls aus einem Dreilamellen-Nagel und einer Lasche besteht, die miteinander einen Winkel von 125° bilden. Das Bogenstück dieses starren Nagels ist zum besseren Einschlagen ambosartig ausgezogen. Die Lasche dieses Nagels wird im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Modellen mit Drahtumschlingungen am Schaft fixiert. WINKELBAUER und MOSER sind der Meinung, daß die Drähte eine höhere Belastung aushalten als von Corticalis zu Corticalis reichende Schrauben. SCHUSTER (1951), DIETHELM (1955), MOSER (1955) und RICKLIN (1956) berichten über Anwendung und Ergebnisse dieses Nagels mit offenbar guten Erfolgen bei sehr früher Belastung und kurzen

Liegezeiten.

Eine Sonderform der Laschennügel stellen die Klingen-Laschen (Blade-plate) von MOORE und BLOUNT (1940) dar, die aus einem an Spitze und Rändern scharf zulaufenden Klingenteil für den Schenkelhals bestehen, der im Winkel von 135° in einen gleichstarken Laschenteil übergeht. Wie aus den Berichten von O'BRIEN, SHY und BUBLIS (1946), BOYD und GRIF-FIN (1949), BICKEL und JACKSON (1950), LEWIS (1950) und BRINKMAN, BACSNAN und BAKER (1951) zu ersehen ist, haben diese Modelle eine ungenügende Biegefestigkeit, und es kommt häufig zum Durchschneiden des Klingenteiles im Kopf-Hals-Bereich. A.T. MOORE (1944) hat mit seiner Klinge-lasche auch per- und subtrochantere Frakturen und Trümmerfrakturen behandelt, aber keine statistischen Angaben über die Ergebnisse gebracht.

MC LAUGHLIN (1947) veränderte den zweiteiligen Laschennagel, indem er die verstärkte Lasche am bogenförmig abgewinkelten Kopfteil mit Querriffeln versah, wodurch der anschraubbare Dreillamellen-Nagel intraoperativ in verschiedenen Winkeln angebracht werden kann. Die Fixation dieses Modelles ist dadurch leichter als bei den einteiligen Laschennägeln, und die Konstruktion insgesamt sehr stabil, wie FOSTER anhand statischer Belastungsversuche nachweisen konnte. Über Ergebnisse mit guten Erfolgen berichten ARDEN und WALLEY (1950), MC LAUGHLIN und GARCIA (1955), STÖREN (1956), REIMERS (1955), RAMADIER, DUPARC, ROUEMONT und de FERRARI (1956), DECOULX und RAZEMON (1956), BÉRENTY (1956), FOSTER (1958), SALGESSER (1963) und NIGST (1964). T. S. HANSEN (1949) und NEFF (1950) haben diesen Laschennagel in Deutschland eingeführt.

Dem einteiligen Laschennagel ähnlich konstruiert ist die von MÜLLER, ALLGÖWER und WILLENEGGER (1963) zur Behandlung pertrochanterer Frakturen angegebene Hüftplatte der Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Osteosyntheseverfahren (A.O.), deren Nagelteil aus einer an der Spitze scharfen U-Schiene

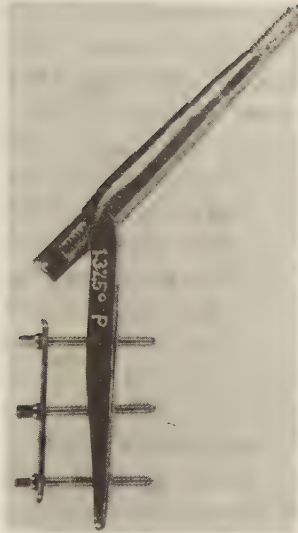
besteht, die im Winkel von 135° über ein kräftiges Bogenstück in den Laschenteil übergeht, der wieder mit Schrauben am Schaft fixiert wird. Über die Anwendung dieser Hüftplatte und Ergebnisse wird von MILLER (1966), SCHLOSSER (1966), KOSSYK (1967) u.a. berichtet. Sie wird jetzt in Deutschland in zunehmenderem Maße angewandt.

Nachuntersuchungen großer Serien von Patienten, die mit verschiedenen Laschennägeln behandelt worden waren (vornehmlich Literatur aus den USA) ergaben, daß selbst bei den verbesserten Modellen von JEWETT und MC LAUGHLIN in einem nicht unerheblichen Prozentsatz Nagelbrüche und -verbiegungen, Lösen der Verbindungsschraube zwischen Nagel und Lasche, Penetration des Nagels ins Hüftgelenk und sogar Pseudarthrosen vorkamen. Besonders TAYLOR, NEUFELD und NICKEL (1955) stellten bei der Durchsicht von 1500 Fällen 8,2% durch Osteosynthesematerial bedingte Komplikationen fest und fanden 15 Fälle (1%) mit Pseudarthrosen nach Nagelung. BLUMEL, MAATZ, SCHUMPELICK und JANTZEN, HERZER und REME wiesen darauf hin, daß ein Teil dieser Komplikationen durch die starre Anbringung dieser Laschennägel bedingt ist, wodurch der natürliche Vorgang des Zusammensinterns der Fraktur, das nach BOHLER bis zu 15 mm betragen kann, verhindert wird, und es so zum Sperren im Frakturbereich kommt. Dieses führt entweder zum Verlust der stabilen Fixation oder es verhindert die knöcherne Konsolidierung. CLAWSON und FOSTER beobachteten diesen Vorgang am häufigsten bei den unstabilen Frakturen (nach EVANS).

Zur Verhinderung dieser "Sperrung" konstruierte POHL (1952) seine "gleitende, nicht sperrende" Laschenschraube (s. Abb. 1, S. 39). Diese setzt sich zusammen aus einer im Querschnitt U-förmigen Lasche mit Schlitzlöchern für die Fixationsschrauben am Femur, die in verschiedenen Winkeln von $132,5^{\circ}$ bis 140° in einen röhrenförmigen Gleittunnel übergeht, und einer kräftigen Schraube mit Schneidwindungen am Kopfteil. Der Gleittunnel, durch den die Schraube formschlüssig geführt wird, erlaubt ein Einstauchen der Fraktur in Richtung der

Abb. 9

Laschenschraube
nach POHL



Schraubenlängsachse. Da die Fixationsschrauben nicht direkt an der Lasche, sondern an einer kleinen Schiene befestigt werden, die wiederum in der U-förmigen Lasche in Längsrichtung gleiten kann soweit es die 1 cm langen Schlitzlöcher zulassen, wird dadurch auch ein Zusammensintern der Fraktur in der Schaftlängsachse ermöglicht.

DÜRR, BUMM und HELMS (1965) konnten bei Materialprüfungen an Laschennägeln und -schrauben unter statischen und schwingenden Belastungen, die den im Körper beim Stehen, Sitzen und Gehen einwirkenden Kräften entsprachen, feststellen, daß die Pohl'sche Laschenschraube im Verhältnis zum Querschnitt die größten Widerstandsmomente aufwies. Als weitere Modelle wurden die Hüftplatte der A.O., der Mc Laughlin-Laschennagel und ein aus einem Dreilamellen-Nagel und anschraubbarer Lasche zusammengesetzter Laschennagel untersucht, deren Stabilität in der angegebenen Reihenfolge abnahmen. Die Pohl'sche Laschenschraube zeigte sich somit auch der Hüftplatte

der A.O. überlegen. Sie wird besonders in Deutschland in größerem Umfang zur Behandlung pertrochanterer Frakturen mit gutem Erfolg benutzt, wie die Berichte von BLUMEL (1955), WASSNER (1955), SCHUMELICK und JANTZEN (1953 u. 1955), MOLLER (1957), WERR (1959), WANDSCHNEIDER (1959), DRYER (1961), KIRSCHKE (1961), BOETGER und DAHLKE (1963), ELLERS und MAY (1964), KROENER (1965), WEITZ (1965) und DOMRICH, DORKA und KIRSCHKE (1966) zeigen. Nachteilig kann sich der Gleitmechanismus der Schraube bei Trümmerfrakturen und per- und subtrochanteren Frakturen auswirken, indem es durch übermäßige Eintauchung der Fraktur zur Medialverschiebung des Schaftfragmentes kommt. RAUSCHILD (1959) und KOSSYK (1967) weisen auf diesen Nachteil hin.

Ähnlich dem Modell der Pohl'schen Laschenschraube ist der von PUGH (1957) herausgebrachte Laschennagel. Auch hier hat die Lasche einen Gleittunnel, durch den der an der Spitze mit drei Lamellen versehene Nagel geführt wird. Ein Nut am Nagel, der in einer Rinne des Gleittunnels läuft, verhindert die Möglichkeit einer Rotation, und durch einen Friktionsring am Nagel wird übermäßiges Gleiten ausgeschaltet. FIEDLING, WILSON und ZICKEL (1962), KROTSCHKE (1965) und KOSSYK (1967) berichten über die Anwendung dieses Modelles bei hüftnahen Frakturen mit günstigen Resultaten.

Von einigen wenigen Autoren wird bei pertrochanteren Frakturen im pathologischen Knochen (Carcinommetastasen, Sarkome, hochgradige Osteoporose) als zusätzliche Fixierung zum Laschennagel oder zur Hüftplatte der A.O. der selbsthärtende Polymerisationskunststoff "Palacos" oder "Palavit" angewandt. Dieser Kunststoff (Methyl-metacrylat), der innerhalb von 10 bis 15 Minuten unter Hitzeentwicklung bis zu 90° glashart wird, soll sehr gewebefreundlich sein. Allerdings ist eine cancerogene Wirkung nicht ganz auszuschließen, weshalb seine Anwendung nur für ältere Patienten infrage kommt. Der Kunststoff wird nach Ausräumen der brüchigen Spongiosa, kleiner Knochensplitter oder der Tumormassen und Anlage des La-

schennagels oder der Hüftplatte in den Knochenhohlraum gefüllt, und vor dem endgültigen Festwerden werden die Fixationsschrauben des Laschenteiles eingeschraubt. Der Vorteil dieses nicht unerheblichen Eingriffes ist die absolut stabile Osteosynthese und sehr frühe Belastbarkeit, wie sie bei den angegebenen Brüchen sonst kaum erreichbar ist (M.E. MÜLLER 1962 u. 1963, SCHEUBA 1966).

Ein besonders wenig belastendes Verfahren für sehr alte und hinfällige Patienten mit hüftnahen Frakturen, das in Lokalanästhesie und ohne besonderen Aufwand durchführbar ist, haben TELSON und RANSOHOFF (1935) und DYAS und AKLES (1936) entwickelt. Sie bohrten mehrere Kirschnerdrähte fächerförmig in den Schenkelhals, wodurch eine bedingte Fixation der Fraktur erreicht wurde, sodaß Extension und Gips entfielen. Allerdings bedurfte es einer, der konservativen Behandlung entsprechenden langen Liegezeit, da diese Fixation sehr instabil war. Der Prozentsatz, der in Coxa vara verheilten Frakturen, liegt bei diesem Verfahren **sehr** hoch (36,4% n. BAUD). Außerdem kann es zur Drahtwanderung bis ins Becken kommen, und Hautschädigungen durch die nach außen durchspießenden Drähte sind häufig (ADERHOLD 1953, H. ROTH u. SCHEIDT). Trotzdem wird diese Methode auch jetzt noch in einigen Kliniken aus der oben angegebenen Indikation durchgeführt, wie aus den Arbeiten folgender Autoren hervorgeht: BAKO 1947, BRÜTCH und FIROZYNSKI 1948, HAUCK 1948, SCHEIDT 1950, ROTH 1953, FARGAS, TYPOVSKY und KOUDELAK 1952, FÜHRER 1954, BAUD 1955, DIETHELM 1955, NIGST 1963, POLAK und PROCHAZKA 1964.

Für den Sonderfall der sogenannten umgekehrt intertrochanter verlaufenden Fraktur (n. WRIGHT), wie sie in Abbildung 6, S. 17, als Typ V dargestellt ist, läßt sich bei intaktem Trochantermassiv der konische Marknagel oder Trochanternagel anwenden. Es handelt sich um einen oben breiten nach unten konisch sich verjüngenden im Querschnitt V-förmigen Marknagel, der im oberen Drittel zum Nagelrücken leicht abgebogen ist (s. Abb. 10, S. 42). Er wird nach Vorbohrung

über einen Führungsspieß von der Trochanter Spitze über die offen reponierte Fraktur in den Markraum des Schaftes eingeschlagen, wobei sich der Nagel, bedingt durch seine konische Form und leichte Biegung, dem Markraum formschlüssig einfügt (MAATZ, KUNTSCHER, JUNGE, LENTZ und SCHLOSSER).



Abb. 10

Trochanternagel, auch Türkenschwert genannt (MAATZ)

IV Allgemeine Indikationsstellung zur operativen Behandlung

Die Indikationsstellung zur operativen Behandlung pertrochanterer Frakturen ist im Schrifttum sehr uneinheitlich und hängt einmal vom verwendeten Osteosynthesematerial ab, und hat sich zum anderen mit der Verbesserung der Osteosynthesemodelle und der Operations- und Narkosetechnik gewandelt. So sprechen NICOLE (1939), FELSENRLICH (1935) und SCHEIDT (1949) noch von einer strengen, bedingten Indikation für besonders gefährdete Patienten und halten bei damaliger Verwendung des Dreilamellen-Nagels nur Brüche im oberen Tro-

Charakterverreich für nagelbar. BRÜTSCH und FIROZYNSKI (1948), HANSEN (1950), EVANS (1951), WEISS (1951), SOUTTER (1959) und AHRER und BLUM (1962) halten die Osteosynthese besonders für alte Leute indiziert, um sie schneller wieder mobilisieren zu können, während jüngere Patienten konservativ behandelt werden. CARRIERE (1949), REHBEIN (1949), BRINKMAN, BRÜSNER und BAKER (1951) und FURSCHE (1958) stellen sehr gebrechliche und sehr alte Patienten von der Operation zurück. FURSCHE fordert besonders für Patienten über 75 Jahre eine sehr sorgfältige Auswahl. Von der Masse der Autoren, besonders Veröffentlichungen der letzten 15 Jahre, werden ohne Berücksichtigung des Alters nur Patienten mit schweren Nebenerkrankungen oder -verletzungen, sowie völlig hoffnungslose Fälle von der Operation zurückgestellt (NEWELL 1947, FOSTER 1948, ARDEN u. WALLEY 1950, LEWIS 1950, BÖHLER 1954, DIETHELM 1955, PARKER 1955, BERENTY 1956, BELTENBACH 1956, KENNEDY, MC FARLANE u. MC LACHLIN 1957, FURSCHE u. REME 1957, HAASCH 1959, CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON 1959, SOUTTER 1959, WADE u. CAMPBELL 1959, WERR 1959, BÖTTGER u. DAHLKE 1963, EHLERS u. MAY 1964, KRCNER 1966 und MAJOR u. SCHNEIDER 1966).

V Allgemeinbehandlung

Über die Allgemeinbehandlung bei konservativer und operativer Therapie bestehen weniger unterschiedliche Auffassungen. Besonders MURRAY und FREW (1949), L. BÖHLER (1954), GOLDBERG und SANTORO (1951), BUDDE und WEICKARDT (1955) betonen die Wichtigkeit der exakten Behandlung der bei den alten Leuten häufig vorliegenden Nebenerkrankungen, die intensive pflegerische Betreuung und frühzeitige aktive Bewegungstherapie und krankengymnastische Anleitung bei der konservativen Behandlung. L. BÖHLER hat bestimmte Richtlinien für die krankengymnastische Anleitung während der Extensionsdauer und den danach einsetzenden Gehübungen aufgestellt. BUDDE und WEICKARDT fordern neben der intensiven Pflege vor allem die frühzeitige mehrmals täglich durchzuführende Atemgym-

nastik. GOLDENBERG und SANTORO verweisen besonders darauf, daß eine sorgfältige internistische Überwachung und Behandlung des Kreislaufs, des Herzens, der Lunge, der Nieren und der Harnwege notwendig ist, da diese Organe bei den alten Patienten meistens geschädigt sind und deshalb zu komplizierenden Erkrankungen neigen.

Auch von den meisten operativ eingestellten Autoren wird eine sorgfältige internistische Vor- und Nachbehandlung, sowie eine möglichst frühzeitige und intensive krankengymnastische Atem- und Bewegungstherapie gefordert (TAYLOR, NEUFELD und JANZEN 1944, NORTON 1947, NEWELL 1947, FREYBERG und LEVY 1948, CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON 1948, BICKEL u. JACKSON 1950, EVANS 1951, LUDLUM u. MC CANN 1954, PARKER 1955, L. BÖHLER 1954, BERENTY 1956, MC FARLANE u. MC LACHLIN 1957, WERR 1959, DREYER 1961, AHRER u. BLUM 1962, KROENER 1965). Besonders PARKER, SOUTTER, EVANS, LEWIS, WERR, CLEVELAND, BOSWORTH und THOMPSON, BRENNER und GRALAM, RAMADIER, DUJARC, ROUGE-MONT und de FERRARI und KROENER halten die Behandlung des häufig bestehenden primären Schockzustandes und des Blutverlustes in das Frakturhaematom mit Verabfolgung von Elektrolytlösungen und Blutkonserven für notwendig. Sehr eingehend haben FREYBERG und LEVY, SOUTTER und KROENER die geriatrischen Probleme der von hüftnahen Frakturen betroffenen Patienten erörtert. FREYBERG und LEVY stellen die Fettleibigkeit, Osteoporose, Hypertonie, Arteriosklerose, Cerebralsklerose und Neigung zur senilen Psychose, Diabetes, Eiweißmangel, Neigung zur Pneumonie und zur Thrombophlebitis als hauptsächliche Faktoren heraus und haben feste Richtlinien für ihre Behandlung ausgearbeitet. KROENER fand, daß auf jeden Patienten im Durchschnitt zwei Krankheitsfaktoren entfallen, und daß Cerebralsklerose, verschiedene Grade der Herzinsuffizienz, Hypertonie, verschiedene Grade sekundärer Anaemie, chronische Erkrankungen der Nieren und Harnwege und chronische Emphysebronchitis am häufigsten auftreten. Er fordert vor allem für Patienten mit hochgradiger Cerebralsklerose eine möglichst frühzeitige Operation, da "dadurch der psychomotorischen Verlangsamung entgegenge-

wirkt würde"; ein Standpunkt, der auch von SOUTTER eingenommen wird.

Die meisten der bereits erwähnten Autoren operieren erst nach einer Karenzzeit von 4 bis 14 Tagen, während der die Patienten internistisch untersucht und vorbehandelt werden. Nur ARONSSON, EVANS, BRINKMAN, BROSNAN und BAKER, BREMNER und GRAHAM und SOUTTER fordern die möglichst frühe Operation (innerhalb der ersten 48 Stunden), um die Patienten möglichst schnell mobilisieren zu können.

Fast alle Autoren legen direkt nach der stationären Aufnahme zur Entlastung und Ruhigstellung der Fraktur eine Extension an, wobei sie in den letzten 15 Jahren die Drahtextension der Heftpflasterextension vorziehen. Wie bereits erwähnt, fordern eine Reihe von Autoren, daß vor und während der Operation zum Ausgleich des Blutverlustes durch das Frakturhaematom und die Operation Blutkonserven verabfolgt werden, da bei den alten Patienten die Regenerationskraft des blutbildenden Gewebes nur noch schwach ist und besonders bei cerebralsklerotischen Patienten die Anaemie zu hypoxischen Schäden des Gehirns mit schweren verwirrungszuständen führt. DOMRICH, DORKA und KIRSCHKE haben auf die Notwendigkeit einer FetteMBOLIEprophylaxe hingewiesen, da diese gar nicht selten als Todesursache auftritt.

Die Operation, früher noch teilweise in Lokal- oder Lumbalanästhesie durchgeführt, erfolgt nach den Veröffentlichungen der letzten 15 Jahre fast ausschließlich in Vollnarkose unter Leitung von Fachanästhesisten. Viele, besonders amerikanische Autoren, verabfolgen zur Vermeidung von Wundinfekten, postoperativen Pneumonien und Harnwegsinfekten prophylaktisch Antibiotica. Einige Autoren (AHNER und BLUM, KROEMER, DOMRICH, DORKA u. KIRSCHKE, RAMADIER, DUJARD, ROUGEMONT u. de FERRARI) führen eine Thromboseprophylaxe mit Antikoagulantien durch.

Eine frühzeitige aktive Bewegungstherapie auch des verletzten Beines noch innerhalb der ersten Wochen nach der Operation fordern fast alle Autoren. EVANS, BICKEL und JACKSON,

BRINKMAN, BROSNAN und BAKER, LEWIS, PARKER, SCHUMPELICK und JANTZEN, KENNEDY, MC FARLANE und MC LACHLIN, BREMNER und GRAHAM, MOSER und SCHEUBA lassen ihre Patienten bereits am ersten bis dritten postoperativen Tag im Stuhl sitzen. Nur wenige Autoren halten eine längere Ruhigstellung des operierten Beines auf einer Schiene oder sogar eine zusätzliche Extension für 10 bis 14 Tage nach der Operation für notwendig (CLEVELAND, BOSWORTH u. THOMPSON und HEINDL). Der Zeitpunkt der vollen Belastbarkeit operierter pertrochanterer Frakturen wird in der Literatur sehr unterschiedlich angegeben. Einmal spielt hierfür die Frakturform und die Stabilität der durchgeführten Osteosynthese eine Rolle, zum anderen weichen trotz gleichwertiger Osteosyntheseverfahren die Auffassungen der Autoren voneinander ab. So erlauben die meisten amerikanischen und englischen Autoren - auch bei Verwendung der stabilen Laschennägel von JEWETT und MC LAUGHLIN - ihren Patienten eine volle Belastung erst nach völliger Konsolidierung der Fraktur, wofür Zeiten von drei bis fünf Monaten, teilweise sogar acht Monaten (LEWIS) angegeben werden. Bis dahin dürfen die Patienten nur mit Krücken oder mit Hilfe einer angeschnallten Stützschiene (Thomaschiene) gehen. Dagegen streben die meisten österreichischen, französischen und deutschen Autoren eine frühe Belastung der operativ versorgten Frakturen an, die im Durchschnitt nach drei bis fünf Wochen erlaubt wird.

Nach konservativ durchgeführter Therapie wird die volle Belastung des verletzten Beines durchschnittlich 12 bis 16 Wochen nach dem Unfall zugelassen.

3. MATERIAL.

Das aus zwei Berliner Krankenhäusern stammende Krankengut von 722 Patienten mit pertrochanteren Frakturen wurde anhand der Krankengeschichten und Röntgenbilder durchgesehen. Es wurden vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt: Altersverteilung und Altersdurchschnitt, Geschlechtsverteilung, Körperseitenbeteiligung, Frakturformen, Nebenerkrankungen, Nebenverletzungen, Art der konservativen oder operativen Behandlung, primäres Operationsergebnis, Dauer der Liegezeiten, Dauer der stationären Behandlung, funktionelle und anatomische Endergebnisse zum Zeitpunkt der Entlassung, aufgetretene Komplikationen während der konservativen oder nach operativer Behandlung, Todesfälle mit Durchschnittsalter und ihre Verteilung auf die verschiedenen Behandlungsarten, Todesursachen, durch technische Fehler bei der Operation oder Mangel des Osteosynthesematerials bedingte Komplikationen und ihre Behandlung, Zahl der wieder aufgenommenen Patienten, Ursachen der Wiederaufnahme und Beurteilung der zwischenzeitlichen Gehfähigkeit.

I Einteilung der Bruchformen und der anatomischen und funktionellen Entlassungsergebnisse.

Die Einteilung der Frakturen wurde folgendermaßen vorgenommen:

1. pertrochantere Frakturen mit erhaltenengebliebenem Trochanter minor, zu denen auch die lateralen oder baso-cervikalen Collumfrakturen zählen.
2. pertrochantere Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor.
3. schwere Trümmerfrakturen der ersten und zweiten Gruppe.
4. per- und subtrochantere Frakturen. Hiermit sind die pertrochanteren Frakturen gemeint, bei denen sich die Bruchlinie bis in die subtrochantere Region des Oberschenkels fortsetzt. Der Trochanter minor ist in der Regel mit abgebrochen. Hierzu zählen auch die sogenannten umgekehrt intertrochanter verlaufenden Frakturen (n. WRIGHT).

5. als seltene Sonderform peritrochantere Frakturen, die mit einer medialen Schenkelhalsfraktur kombiniert sind.
6. Infrakturen der Trochanterregion.
7. isolierte Abbrüche des Trochanter major.

Isolierte Abrißfrakturen des Trochanter minor wurden in unserem Krankengut nicht beobachtet.

Die anatomischen Endergebnisse der entlassenen Patienten wurden in folgende Gruppen unterteilt:

1. optimale Frakturstellung: Der Winkel zwischen Femurschaft und Schenkelhals entspricht dem der unverletzten Seite oder ist nur unwesentlich (weniger als 10°) verkleinert oder vergrößert. Es besteht keine Medialverschiebung des Schaftfragmentes und keine Achsenknickung.
2. Valgusstellung: Hierzu zählen Frakturen mit einem vergrößerten Femurschaft-Schenkelhals-Winkel über 140° .
3. leichte Varusstellung: Bei diesen Patienten besteht eine Verkleinerung des Femurschaft-Schenkelhals-Winkels bis zu 110° . Keine Beinverkürzung.
4. ungenügende Frakturstellung: Hierzu zählen alle Fälle mit einem kleineren Femurschaft-Schenkelhals-Winkel als 110° (bei vielen dieser Patienten lag er zwischen 90° und 100°), sowie die Fälle mit stärkerer Achsenknickung und erheblicher Medialverschiebung des Schaftfragmentes. Eine größere Anzahl dieser Fälle hatte eine Beinverkürzung über 3 cm.

Die in die Gruppen 1 bis 3 eingestuften Frakturstellungen wurden zusammen als "günstig" bezeichnet.

Die funktionellen Ergebnisse der Entlassenen wurden folgendermaßen unterteilt und beurteilt:

1. gute Gehfähigkeit: Der Patient ist in der Lage ohne Stock oder nur mit leichter Stockhilfe längere Strecken zu gehen und kann Treppen steigen. Es bestehen keine oder nur geringe Schmerzen im Hüft- und Kniegelenk der

betroffenen Seite und keine wesentliche Bewegungseinschränkung in diesen Gelenken. Keine Beinverkürzung.

2. ausreichende Gehfähigkeit: Diese Patienten können nur mit einem oder sogar zwei Stöcken längere Strecken gehen und Treppen steigen nur mit fremder Unterstützung. Viele haben zeitweise Schmerzen im Hüftgelenk. Die Beweglichkeit im Hüft- und Kniegelenk der betroffenen Seite ist teilweise eingeschränkt. Bei einigen dieser Patienten besteht eine Beinverkürzung bis zu 2 cm.
3. schlechte Gehfähigkeit: Diese Patienten können nur mit Krücken oder fremder Hilfe kurze Strecken gehen. Die Funktion des Hüftgelenks und teilweise auch des Kniegelenks der betroffenen Seite ist erheblich eingeschränkt. Bei einigen Patienten besteht eine Beinverkürzung über 3 cm.
4. keine Gehfähigkeit: Hierbei handelt es sich um sehr hilflose Patienten, die entweder bereits vor der Krankenhausaufnahme überwiegend bettlägerig waren, oder die durch den Unfall und nachfolgende Komplikationen sich so verschlechterten, daß alle Mobilisierungsversuche fehl schlugen.

II Allgemeinbehandlung

Routinemäßig wurde bei allen über 70 Jahre alten Patienten und jüngeren Patienten mit deutlichen Zeichen einer Herzinsuffizienz eine Behandlung mit Herzglykosiden durchgeführt und bei feuchter Dekompensation zusätzlich dehydrierende Mittel angewandt. Patienten mit peripheren und erheblichen cerebralen Durchblutungsstörungen erhielten je nach Schwere Gefäßspasmolytika oral oder parenteral verabreicht. Erkrankungen der Atemwege, wie die relativ häufige chronische Emphysebronchitis, wurden mit Inhalationen, Expectorantien und bei bestehender spastischer Komponente zusätzlich mit Bronchospasmolytika behandelt. Diabetiker mit entgleister Stoffwechsellage erforderten natürlich eine Neueinstellung, wobei neben der Diät und den oralen Antidiabetica in der prä- und postoperativen Phase das injizierbare Insulin be-

vorzugt wurde. Patienten mit bekannter oder im Krankenhaus festgestellter Lebererkrankung erhielten eine Leberschutztherapie, die je nach Schwere des Falles oral oder mit Infusionen durchgeführt wurde. Bei schweren Erkrankungen der Nieren und Harnwege mit erhöhten Kreatinin- und Harnstoffwerten im Serum erfolgte eine mehrtägige Infusionstherapie bis sich die Werte wieder normalisiert hatten. Bestehende Infektionen der Harnwege und der Atemwege wurden möglichst nach Bestimmung und Resistenz der verursachenden Keime mit entsprechenden Sulfonamiden oder Antibiotica behandelt. Es wurde auch versucht die recht häufig vorkommende hochgradige Osteoporose durch Verabfolgung von Anabolika während der Dauer des Krankenhausaufenthaltes günstig zu beeinflussen. Bei erheblicher Anämie, häufig bedingt durch den Blutverlust in die Weichteile, wurden Blutkonserven gegeben und zusätzlich Eisenpräparate verabfolgt. In allen schwierigen Fällen wurde zur Mitbehandlung ein Internist herangezogen.

III Konservative Behandlung

Es wurde bei den konservativ behandelten Patienten in der Regel eine Extensionsbehandlung von durchschnittlich 5 bis 8 Wochen Dauer durchgeführt, wobei die Drahtextension primär an der Tuberositas tibiae angelegt wurde. In den Fällen, die eine längere Extensionsbehandlung erforderten, konnten sie dann später auf die Femurconchylen umgesetzt werden. Während der Extensionsbehandlung wurde frühzeitig mit Atemübungen begonnen. Spannungs- und Bewegungsübungen erfolgten im Allgemeinen erst nach Ablauf der dritten Woche. Die Extension wurde entfernt, wenn das Röntgenbild eine verlässliche Konsolidierung der Fraktur zeigte. Danach wurden durchschnittlich 10 bis 14 Tage passive und aktive Bewegungsübungen des verletzten Beines durchgeführt und dann die ersten Gehübungen im Gehwagen geübt. Diese wurden dann an Krücken und später an Stöcken soweit gesteigert, falls der Zustand des Patienten es erlaubte, bis eine befriedigende oder gute Gehfähigkeit und das Vermögen Treppen zu steigen erreicht war.

IV Operative Behandlung und Operationstechnik

Auch alle Patienten, die operiert wurden, erhielten direkt nach der Aufnahme und der Röntgenuntersuchung eine an der Tuberositas tibiae angreifende Drahtextension. Patienten in gutem Zustand wurden an dem nächsten normalen Operationstag operiert. Bei den Patienten mit schweren Nebenerkrankungen und -verletzungen wurde die operative Versorgung erst dann vorgenommen, wenn durch entsprechende Behandlung dieser Erkrankungen oder Verletzungen der Zustand soweit gebessert war, daß der Eingriff zumutbar erschien.

Die Operation wurde überwiegend in Allgemeinnarkose durchgeführt, wobei in jedem Fall ein Anästhesist zugegen war. Nur ein Teil der Fälle aus den ersten Jahren dieses Krankengutes (1956-1957) wurde in Lokalanästhesie mit zusätzlicher Sedierung operiert. Während in den ersten sechs Jahren noch routinemäßig Antibiotica verabfolgt wurden, kamen diese in den letzten Jahren nur noch bei größeren und längeren Eingriffen zur Anwendung, da Untersuchungen gezeigt hatten, daß die Wundinfekte auch ohne Antibiotica nicht anstiegen. Soweit notwendig, wurde während und nach der Operation Blut transfundiert. Mit der Atemgymnastik wurde direkt nach der Operation begonnen. Bis zur abgeschlossenen Wundheilung lagerte das operierte Bein auf einer der Braun'schen Schiene ähnlichen Schaumstoffschiene. Anschließend folgten langsam gesteigerte aktive und passive Bewegungsübungen. Sehr alte und hinfällige Patienten wurden bereits acht Tage nach der Operation in einen Sessel gesetzt. Je nach Osteosyntheseverfahren wurde nach drei Wochen beim steilen Küntschnagel und nach vier Wochen bei Laschenschrauben und anderen Verfahren mit den Gehübungen begonnen.

Die angewandten Osteosyntheseverfahren sind:

1. der steil eingeschlagene gerade Küntschnagel
2. die Pohl'sche Laschenschraube
3. der Trochanternagel
4. in Einzelfällen der Y-Nagel, Arthrodesenschraube und Karknagel.

Zur Operation werden die Patienten in Rückenlage auf dem Extensionstisch gelagert und das verletzte Bein in Innenrotation und Abduktion unter mäßigem Zug (5 bis 10 kg) fixiert. Durch die vorausgegangene Drahtextension erübrigt sich in der Regel eine Reposition. Für die Röntgenkontrollen werden zwei Röntgenapparate in fester Position aufgestellt, die genaue Röntgenbilder in beiden Ebenen ermöglichen. Der Apparat für die Aufnahmen in der sagittalen Ebene hat einen fixen Abstand (70 cm) von der dem Patienten unterlegten Röntgenplatte, sodaß bei einem ermittelbaren Abstand des Knochens vom Röntgenfilm und bekannter Verzeichnung der Knochenmaße mit entsprechenden Verzeichnungsmaßstäben die Anlage des Bohrloches am Röntgenfilm errechnet werden kann.

Vor Anfertigung der Röntgenaufnahmen wird ein Peildraht (Kirschnerdraht), an dem 15 mm oberhalb der Spitze eine kleine Kugel befestigt ist, etwa vier bis fünf Zentimeter unterhalb des Trochanter major senkrecht in den Schaft gebohrt. Da dieser Peildraht auf der Röntgenaufnahme mit abgebildet sein muß, kann von ihm aus der errechnete Bohrlochabstand abgemessen werden.

Zur Anlage des Küntschernagels wird ein etwa 12 bis 15 Zentimeter langer Hautschnitt an der Außenseite des Oberschenkels angelegt. Die Fascia lata wird scharf, die Muskulatur stumpf durchtrennt. An dem freigelegten Femur läßt sich dann der für das Bohrloch errechnete Abstand vom Peildraht ermitteln. Unter Berücksichtigung der gewünschten steilen Nagelrichtung kann das Bohrloch dann mit einer Albee-Fräse im spitzen Winkel zum Oberschenkelchaft angelegt werden. In der seitlichen Ebene soll der Nagel nach Möglichkeit in der Mitte des Schenkelhalses und des Schenkelkopfes liegen, in der sagittalen Ebene dem Adam'schen Bogen aufliegen. Ist der Trochanter minor intakt geblieben, so soll die Nagelspitze in der sagittalen Ebene die kopfcorticalis an der Grenze vom mittleren zum äußeren Drittel erfassen, bei abgesprengtem Trochanter minor soll bei sehr steiler Nagellage die Spitze der lateralen Kopfcorticalis anliegen. Der Nagel wird zunächst nur bis in die Höhe der Fraktur einge-

schlagen. zeigen die jetzt durch eiführten Röntgenkontrollen, daß der Nagel in der gewünschten Richtung verläuft, so wird er gänzlich eingeschlagen. Bei unbefriedigender Nagellage und Frakturstellung muß eine entsprechende Richtungsänderung mit eventueller Veränderung des Bohrloches oder eine Nachreposition der Fraktur vorgenommen werden. Vor dem Wundverschluß wird durch abschließende Röntgenkontrollen die endgültige Nagellage und Frakturstellung festgehalten und dann die Wunde schichtweise verschlossen. Falls die Nagellänge falsch berechnet wurde, kann mit einem längeren und dünneren Innennagel das fehlende Stück ausgeglichen werden. Ein mehr als zwei Zentimeter zu langer Nagel muß ausgewechselt werden (s. hierzu MAATZ u. MAASCH 1959). Die übliche Länge der verwendeten Nägel beträgt 15 cm bis 18 cm, der quere Durchmesser 7 mm.

Für die Anlage der Laschenschraube werden die Patienten in gleicher Weise gelagert und das verletzte Bein ebenso fixiert. Für die Bestimmung des Bohrloches wird in diesem Falle ein Steinmann-Nagel direkt unterhalb des Trochanter major eingeschlagen. Anhand der dann angefertigten Röntgenbilder läßt sich der Bohrlochabstand und die Länge der Schraube und Lasche ermitteln und der infrage kommende Winkel mit einem Winkelmesser ausmessen. Die Laschenschrauben stehen im Winkel von $132,5^\circ$, 135° , $137,5^\circ$ und 140° zur Verfügung. Für das Anschrauben der Lasche ist in der Regel ein größerer Hautschnitt erforderlich (etwa 18 bis 20 cm lang), der außerdem höher angelegt werden muß, da die Stellung der Schraube zum Oberschenkel dem Femurschaft-Schenkelhals-Winkel entspricht, sodaß das Bohrloch meistens nur wenige Zentimeter unterhalb des Trochanter major angelegt werden muß. Ist das Bohrloch angelegt, wird der Laschenteil mit der Gleitschiene angepaßt, wobei der Gleittunnel der Lasche in das Bohrloch geschoben wird. Die gleitende Schraube kann dabei bereits locker in den Gleittunnel geschoben werden. Zeigen die jetzt angefertigten Röntgenaufnahmen, daß die Schraube in der erwarteten Richtung verläuft, so wird jetzt nach Vorbohrung mit einem Spiralbohrer die Lasche mit den

Corticalisschrauben am Femurschaft fixiert und danach die gleitende Schraube bis an die Kopfcorticalis eingeschraubt. Sie soll im Kopf- und Halsfragment in beiden Ebenen möglichst zentral liegen. Die Lasche muß dem Schaft möglichst fest anliegen. Ergibt die Röntgenkontrolle keine befriedigende Lage der Schraube und der Lasche, so muß durch Änderung der Laschenlage, eventuell mit Erweiterung des Bohrloches, die gleitende Schraube in die gewünschte Richtung gebracht werden, was besonders bei vertikal verlaufenden Frakturen erhebliche technische Schwierigkeiten bereiten kann. Bei Trümmerfrakturen und manchen per- und subtrochanteren Frakturen, wo durch ein starkes Gleiten der Schraube eine Medialverschiebung des Schaftes zu erwarten ist, kann, um dieses zu verhindern, eine Bremse in den unteren Gleittunnel eingeschraubt werden, die wie ein Metallgübel wirkt.

Der steile gerade Küntschernagel wurde bei allen pertrochanteren Frakturen ohne gröbere Zersplitterung und mit Ausnahme der per- und subtrochanteren Frakturen angewandt. Bei allen übrigen Frakturen - bis auf wenige Ausnahmen - wurde die Lohl'sche Laschenschraube zum Fixieren benutzt. Da sich herausstellte, daß bei den Frakturen, bei denen außer dem Trochanter minor noch ein größeres Corticalisfragment medial abgesprengt war, der steile Küntschernagel keine ausreichende Stabilität verlieh, wurden diese Frakturen in den letzten Jahren zunehmend mit der Laschenschraube versorgt.

Auf eine detaillierte Darstellung der operativen Versorgung mit dem Trochanternagel und dem Y-Nagel wurde an dieser Stelle verzichtet, da sie im Verhältnis zu den oben beschriebenen Methoden sehr selten für diese Frakturen benutzt wurden und eine kurze Beschreibung der Operationstechnik für den Y-Nagel (S. 33) und den Trochanternagel (S. 42) bereits erfolgte.

D. ERGEBNISSE

Das zur Auswertung benutzte Krankengut von 722 pertrochanteren Frakturen setzt sich zusammen aus 558 Fällen, die in der Zeit von Januar 1956 bis Dezember 1966 in der chirurgischen Abteilung des Städt. Auguste Viktoria-Krankenhauses in Berlin-Schöneberg stationär aufgenommen wurden, und aus 164 Fällen, die von Januar 1963 bis Dezember 1966 in der chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Berlin-Wilmersdorf aufgenommen und in gleicher Weise behandelt wurden. 544 Patienten (75,3%) wurden operativ und 178 Patienten (24,7%) konservativ behandelt.

I Angaben über das Gesamtpatientengut

Unfallvorgänge: Obgleich die Unfallursache bei vielen der hochbetagten Patienten sich nicht immer genau ermitteln ließ, konnte doch meistens festgestellt werden, ob es sich um schwere Gewalteinwirkung oder geringfügige Anlässe gehandelt hatte, die zu dem Frakturereignis führten. In 32 Fällen (4,4%) waren Verkehrsunfälle der Anlaß für die Fraktur, wobei 18 Patienten schwere Nebenverletzungen erlitten hatten. 91 Patienten (12,6%) hatten sich die Fraktur bei einem Unfall leichter Art auf der Straße, im Garten oder in einem Verkehrsmittel zugezogen - meist mit leichten Nebenverletzungen - und 599 Patienten (83%) erlitten ihre pertrochantere Fraktur bei Bagatellunfällen in der Wohnung, in Hausfluren und auf Treppen.

Seitendislokation: bei 370 Patienten (51,2%) war die rechte Seite betroffen, bei 352 Patienten (48,8%) die linke Seite. Es liegt also ein leichtes Überwiegen der rechten Seite vor (2,4%).

Altersverteilung: Das Durchschnittsalter aller 722 Fälle betrug genau 76 Jahre. Der jüngste Patient war ein vierjähriger Knabe, der älteste eine hundertjährige Frau.

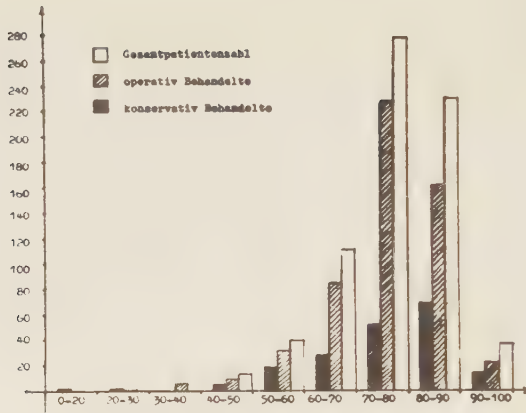


Abb. 11 Verteilung der Patientenzahl auf die verschiedenen Lebensalter in Dezenien aufgeteilt nach Behandlungsgruppen

Tabelle 2: Anteil der hohen Lebensalter am Gesamtkranken-
gut und an den operativ und konservativ Be-
handelten.

Behandl. Form	über 60 J.	über 70 J.	über 80 J.	über 90 J.
konservativ	160 (90%)	133 (75%)	82 (46%)	14 (8%)
operativ	494(90,8%)	410 (75,4%)	183(33,6%)	22 (4,4%)
gesamt	655(90,7%)	544(75,3%)	266(36,9%)	36 (4,9%)

Das errechnete Durchschnittsalter für die einzelnen Behandlungsformen ergab folgende Werte:

76,5 Jahre für alle konservativ Behandelten

75,6 Jahre für alle operativ Behandelten, davon

75,9 Jahre für die mit dem Steilnagel versorgten Patienten

73,8 Jahre für die mit einer Laschenschraube versorgten Patienten

67,0 Jahre für die mit den übrigen Osteosyntheseverfahren behandelten Patienten.

Geschlechtsverteilung:

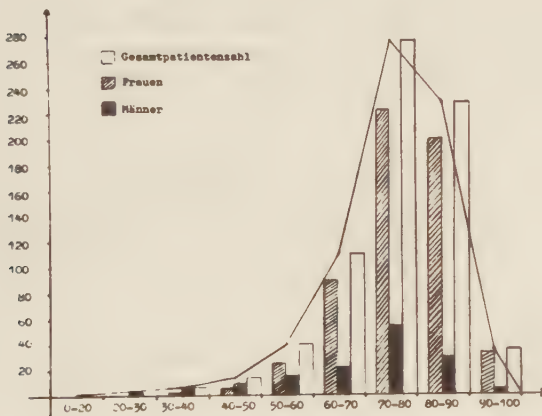


Abb. 12 Verteilung der Patientenzahl auf die Lebensalter getrennt nach Geschlecht. Die eingezeichnete Verteilungskurve bezieht sich auf die Gesamtpatientenzahl.

Tabelle 3: Verteilung der Geschlechter auf die Lebensalter mit Prozentangaben, die sich auf die Gesamtzahlen in den senkrechten Spalten beziehen. Die Prozentzahlen unter den Gesamtzahlen sind auf alle 722 Patienten bezogen.

	0 - 50 Jahre	50 - 60 Jahre	60 - 70 Jahre	70 - 80 Jahre	80 - 90 Jahre	90 - 100 Jahre
Frauen	7 28%	25 62,5%	91 80,5%	224 80,5%	201 87,4%	32 89%
Männer	18 72%	15 37,5%	22 19,5%	54 19,5%	29 12,6%	4 11%
gesamt	25 3,5%	40 5,5%	113 15,7%	278 38,5%	230 31,9%	36 5,0%

Tabelle 4a: Anteil der Männer und Frauen an den einzelnen Behandlungsgruppen und am Gesamtkrankengut mit entsprechenden Prozentangaben.

Behandlungsart	Frauen	Männer	gesamt
konservativ	122 (68,5%)	56 (31,5%)	178
Steilnägeln	381 (85,0%)	67 (15,0%)	448
Laschensch. u.a.	76 (79,0%)	20 (21,0%)	96
Operierte gesamt	457 (84,0%)	87 (16,0%)	544
Gesamtkrankengut	579 (80,2%)	143 (19,8%)	722

Tabelle 4b: Anteil der Männer und Frauen an den einzelnen Behandlungsgruppen und am Gesamtkrankenut, wobei hier die Prozenten oben auf die Gesamtzahl der Männer oder Frauen bezogen sind.

Behandlungsart	Frauen	Männer
konservativ	122 (21,1%)	56 (39,2%)
Steilnägcl	381 (65,8%)	67 (46,8%)
Laschenschr. u.a.	76 (13,1%)	20 (14,0%)
Operierte gesamt	457 (78,9%)	87 (60,8%)
Gesamtkrankenut	579 (100%)	143 (100%)

Die Anzahl von Frauen zu Männern verhält sich fast genau wie vier zu eins.

Bruchformen: Die Brüche wurden entsprechend der im Kapitel Methodik angegebenen Einteilung differenziert. Sie sind in den folgenden Tabellen 5 und 6 aufgestellt.

Tabelle 5: Bruchformen und ihre Verteilung auf die Gesamtzahl der Patienten und die operativ und konservativ Behandelten mit entsprechenden Prozentangaben.

Bruchformen	Gesamt- patientengut	operativ Behandelte	konservativ Behandelte
pertroch.Frakt. Troch. minor intakt	321 (44,4%)	242 (44,4%)	79 (44,4%)
pertroch.Frakt. mit Abbruch des Troch. minor	297 (41,1%)	236 (43,4%)	61 (34,3%)
Trümmerfrakt.d. beid.ersten Bruchformen	13 (1,8%)	9 (1,7%)	4 (2,2%)
per- u.subtroch. Frakturen	89 (12,3%)	64 (11,8%)	25 (14,0%)
pertroch.Frakt. komb. mit med. Schenkelhalsfr.	6 (0,8%)	2 (0,4%)	4 (2,2%)
Infrakturen	6 (0,8%)	---	6 (3,4%)
isol.Abbruch d. Troch. major	3 (0,4%)	---	3 (1,7%)
path.Frakt. d. vier oberen Bruchformen	10 (1,4%)	5 (0,9%)	5 (2,8%)
Gesamt	722	544	178

Die Trümmerfrakturen sind in den Zahlen der pertrochanteren Frakturen ohne und mit Abbruch des Trochanter minor mit enthalten.

Die pathologischen Frakturen sind in den Zahlenangaben der ersten vier Bruchformen mit enthalten.

Tabelle 6: Verteilung der Bruchformen auf die operativen Behandlungsformen mit Prozentangaben.

Bruchformen	Operierte gesamt	steiler Küntscherng.	Laschen- schrauben
pertroch.Frakt. Troch. minor intakt	242 (44,4%)	239 (53,3%)	3 (3,4%)
pertroch.Frakt. mit Abbruch des Troch. minor	227 (41,7%)	196 (43,8%)	30 (33,6%)
Trümmerfrakt.	9 (1,7%)	2 (0,4%)	7 (7,9%)
pertroch.Frakt. komb. mit med. Schenkelhalsfr.	2 (0,4%)	---	2 (2,2%)
per- u.subtroch. Frakturen	64 (11,8%)	11 (2,5%)	47 (52,7%)
path. Frakturen 1)	5 (0,9%)	5 (0,9%)	---

1) Die pathologischen Frakturen sind in den Zahlenangaben der anderen Bruchformen enthalten.

Außer den in der Tabelle erwähnten Zahlen wurde noch ein Fall einer pertrochanteren Fraktur mit Abbruch des Trochanter minor und sechs Fälle mit per- und subtrochanteren Frakturen mit den übrigen Osteosyntheseverfahren versorgt.

Nebenverletzungen: Bei 93 Patienten lagen Nebenverletzungen verschiedenen Grades vor.

Tabelle 7: Nebenverletzungen bei 93 Fällen (12,9%) mit Angaben über die Geschlechtsverteilung, Behandlungsort und direkte Todesfälle.

Art der Nebenverletzung	Anzahl	Geschlecht		*Behandlung		Todesfälle durch Verletzg.
		weibl.	mannl.	kons.	oper.	
schwere	10	5	5	9	1	7
mehrfache Verletzung.	1,4%	0,9%	3,5%	5,1%	0,2%	3,3%
eine schw. Nebenverletzung	8	3	5	5	3	3
	1,1%	0,5%	3,5%	2,8%	0,5%	1,4%
schwere Nebenverl. gesamt	18	8	10	14	4	10
	2,5%	1,4%	7,0%	7,9%	0,7%	4,7%
mehr.leichte Nebenverletzung.	7	5	2	2	5	--
	1,0%	0,9%	1,4%	1,1%	0,9%	
eine leichte Nebenverletzung	68	58	10	14	54	--
	9,4%	10,1%	7,0%	7,9%	9,9%	
leichte Nebenverl. gesamt	75	63	12	16	59	--
	10,4%	10,9%	8,4%	9,0%	10,9%	

Die angegebenen Prozentzahlen beziehen sich immer auf die Gesamtzahl der in den Kopfspalten angegebenen Gruppen.

Nebenerkrankungen: Eine oder mehrere wesentliche Nebenerkrankungen lagen bei 544 Patienten (75,3%) vor.

Tabelle 8: Verteilung der Patienten mit einer, zwei oder mehreren schweren Nebenerkrankungen, sowie leichten Nebenerkrankungen auf das Gesamtkrankengut und die Hauptbehandlungsgruppen.

Grad der Nebenerkrankungen	Gesamtkrankengut	operativ Behandelte	konservativ Behandelte
eine schwere Nebenerkrankung.	105 14,5%	70 12,9%	35 19,7%
zwei schwere Nebenerkrankung.	147 20,4%	91 16,7%	56 31,4%
mehrere schw. Nebenerkrankung.	94 13,0%	59 10,8%	35 19,7%
schw. Nebenerkrankung.gesamt	346 47,9%	220 40,4%	126 70,8%
leichtere Nebenerkrankung.	198 27,4%	174 32,0%	24 13,5%
Gesamtzahl d. Pat.mit Nebenerkrankungen	544 75,3%	394 72,5%	150 84,3%

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die oben angegebenen Patientengruppen.

Tabelle 9: Aufstellung der am häufigsten vorkommenden Nebenerkrankungen in absoluten Zahlen und Prozenten der in den Kopfspalten angegebenen Patientengruppen.

Art der Nebenerkrankung	Gesamtkrankengut	operativ Behandelte	konservativ Behandelte
hochgr. Cerebral- u. Gefäßsklerose	315 43,7%	218 40,1%	97 54,6%
dekomp. myogene Herzinsuffiz.	154 21,3%	102 18,7%	52 29,2%
schwerer Myocardschaden	89 12,4%	74 13,6%	15 8,4%
chron. Emphysem-bronchitis	52 7,3%	45 8,3%	7 3,9%
schwere Osteoporose	66 9,1%	56 10,3%	10 5,6%
Diabetes mellitus	46 6,4%	29 5,3%	17 9,5%
Nieren- u. Harnwegserkrankg.	41 5,7%	30 5,5%	11 6,2%
mal. Systemerkr. u. Tumoren	23 3,2%	13 2,4%	10 5,6%
periph. Durchblutungsstörung.	17 2,4%	12 2,2%	5 2,8%
schwere Lebererkrankungen	15 1,8%	12 2,2%	3 1,7%
Apoplexie	13 1,8%	7 1,3%	6 3,4%
aktive Lungen-Tbc	10 1,4%	7 1,3%	3 1,7%
erhebliche Anaemie	6 0,8%	4 0,7%	2 1,1%
Asthma bronchiale	5 0,7%	2 0,4%	3 1,7%

Fortsetzung Tabelle 9

Art der Neben- erkrankung	Gesamtkran- kengut	operativ Behandelte	konservativ Behandelte
Magen- u. Duo- denalgeschwüre	5 0,7%	2 0,4%	3 1,7%
Mitralvitium	4 0,6%	3 0,6%	1 0,6%
Parkinson	3 0,4%	2 0,4%	1 0,6%
Pneumonie	3 0,4%	--	3 1,7%
schwere Hüft- u. Kniegelenks- arthrose	21 2,9%	17 3,1%	4 2,2%
chronische Polyarthritits	5 0,8%	2 0,4%	3 1,7%
Zustand n. Ober- schenkelamput.	6 0,8%	4 0,7%	2 1,1%
Beinparese n. Poliomyelitis	3 0,4%	2 0,4%	1 0,6%
polygland.Insuff. (Hypophysentumor)	2 0,3%	2 0,4%	--
restliche Erkrankungen	19 2,6%	16 4,1%	3 1,7%
Gesamtzahl der Nebenerkrankg.	923 170%	661 168%	262 175%

Wie aus Tabelle 9 ersichtlich, bestanden in 23 Fällen maligne Tumoren oder Systemerkrankungen.

Es handelte sich um sechs Patienten mit einem Mamma-Carcinom, davon vier mit multiplen Metastasen und pathologischen Frakturen, drei metastasierende Bronchial-Carcinome mit pathologischen Frakturen, ein metastasierendes Magenkarcinom mit pathologischer Fraktur, ein metastasierendes Gallenblasen-Carcinom (Verschlußikterus), ein Colon-Carcinom, ein Pankreaskopf-Carcinom, ein Ovarial-Carcinom, zwei Prostata-Carcinome mit einer pathologischen Fraktur, ein Portio-Carcinom, ein Retothel-Sarkom, ein Myxo-Sarkom am Knie, ein metastasierendes Sarkom der Schädelbasis mit pathologischer Fraktur, eine Myeloblastenleukämie, eine aleukämische Lymphadenose und eine Lymphogranulomatose. Insgesamt lag in zehn Fällen eine sogenannte pathologische Fraktur vor.

Zehn dieser Patienten (5 path. Frakt.) wurden konservativ behandelt, dreizehn (5 path. Frakt.) operativ mit dem steilen Küntschernagel versorgt.

Dreizehn Patienten starben an ihrem malignen Prozeß, davon vier nach operativer Behandlung und neun nach konservativer Behandlung. Zehn Patienten wurden entlassen, von denen drei hospitalisiert wurden.

II Angaben über die konservativ Behandelten

178 Patienten wurden konservativ behandelt.

Tabelle 10: Indikationsstellung zur konservativen Therapie.
Grund der konservativen Behandlung mit Angaben der frühen Todesfälle. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl dieser Behandlungsgruppe.

Indikation	Fälle	Todesfälle 1. bis 14. Tg.
eine schwere Nebenverletzung	5 2,8%	1 0,6%
mehrere schwere Nebenverletzungen	9 5,1%	6 3,3%
eine schwere Nebenerkrankung 1)	9 5,1%	6 3,3%
zwei schwere Nebenerkrankungen 1)	55 30,8%	30 16,8%
mehrere schwere Nebenerkrankungen	35 19,7%	15 8,4%
Trümmerfrakturen und per- u. subtrochantere Frakturen 2)	18 10,1%	2 1,1%
kombinierte pertrochantere u. med. Schenkelhalsfrakturen 3)	4 2,2%	-
pertrochantere Infraktur	6 3,4%	-
isolierter Abbruch des Trochanter major	3 1,7%	-
mißlungene Nagelung	2 1,1%	-
Operation abgelehnt	6 3,7%	-
Kind	1 0,6%	-
gesamt	178 100%	63 35,3%

Zu Tabelle 10: 1) Diese Fälle enthalten die zehn Patienten mit malignen Erkrankungen. 2) Hier lagen in zwei Fällen eine per- und subtrochantere Fraktur im Oberschenkelstumpf vor bei bereits vor dem Unfall nicht mehr gehfähigen Patienten. 3) Es handelte sich um sehr alte hinfällige Patienten, für die die hier notwendige Versorgung mit der Laschenschraube oder dem Y-Nagel nicht zumutbar war. Bei den mißlungenen Nagelungen bestand in beiden Fällen eine pertrochantere Fraktur mit Abbruch des Trochanter minor in vertikaler Richtung, wo die Reposition in Narkose nicht gelang, sodaß die vorgesehene steile Nagelung aufgegeben werden mußte.

Im einzelnen wurden 123 dieser Patienten (68%) mit der Drahtextension behandelt und 55 Patienten (32%) nur einfach gelagert.

Die durchschnittliche Dauer der Extensionsbehandlung betrug 58,5 Tage, der gesamten Liegezeit (Entlassene)
70 Tage, des Krankenhausaufenthaltes (Entlassene)
91,7 Tage.

Bei den ersten Gehübungen waren 58 Patienten (63%) schwer zu mobilisieren, während 18 Patienten (19,6%) gut beweglich waren. 16 Patienten (17,4%) konnten nicht mobilisiert werden.

Die Patienten mit Infrakturen und isoliertem Abbruch des Trochanter major hatten im Durchschnitt eine Liegezeit von 24 Tagen und sind bei den oben angegebenen Zeiten nicht berücksichtigt.

Tabelle 11: Funktionelle und anatomische Entlassungsbe-
funde von 92 (51,7%) nach konservativer Be-
handlung entlassenen Patienten. Siehe hier-
zu Einteilung Seite 48 und 49.

Frakturstellung	Gehfähigkeit				
	gut	aus- reich.	schl.	keine	gesamt
optimal	16	7	4	3	30 32,5%
leichte Varusstellung	6	3	2	3	14 15,2%
Valgusstellung	-	3	-	-	3 3,3%
ungenügende Stellung	5	21	9	10	45 48,9%
davon mit Beinverkür- zung über 3 cm	-	(1)	(4)	(5)	(12) (13%)
gesamt	27 29,3%	34 36,9%	15 16,3%	16 17,4%	92 100%

Die Fälle mit optimaler Stellung, Valgusstellung und leichter Varusstellung werden zusammengefaßt im weiteren Text als "günstige Frakturstellung" bezeichnet.

Tabelle 12: Komplikationen während der konservativen Behandlung, Todesfälle und Ursachen.

Komplikationen		Sterblichkeit		
Art der Komplikation	Fälle	Exitus durch Kompl.	Todesursachen	Todesfälle
Pneumonie	34 19,1%	26 35,1%	Pneumonie	26 30,2%
Lungeninfarkt	2 1,1%	1 1,2%	Lungenembolie	4 4,6%
Dekubitus	9 5,5%	4 4,8%	Dekubitalsepsis	4 4,6%
Harnwegsinfekte	3 1,7%	1 1,2%	Urämie	5 5,8%
Parotitis	5 2,8%	1 1,2%	akutes Herzversagen	17 19,7%
Thrombophlebitis	4 2,2%	1 1,2%	Fettembolie	6 7,0%
Apoplexie	3 1,7%	2 2,4%	Apoplexie	2 2,3%
intestinale Blutung	5 2,8%	5 6,1%	intestinale Blutung	5 5,8%
Gangrän am Fuß o. Unterschenkel	2 1,1%	2 2,4%	Contusio cerebri	4 4,6%
Bohrlochinfectione (1 Osteomyelitis)	6 3,4%	1 1,2%	Sepsis bei Osteomyelitis	1 1,2%
Peroneusparese	5 2,8%	-	Leberkoma	2 2,3%
Notoperationen 1)	3 1,7%	1 1,2%	prim.Unfallschock (Mehrfachverletzg.)	1 1,2%
restliche Komplikationen	18 10,1%	2 2,4%	maligne Prozesse	9 10,5%
Kompl. gesamt bei 83 Fällen	99 55,6%	47 56,6%	Todesfälle gesamt	86 48,3%

Zu Tabelle 12: Die Prozentzahlen der verschiedenen Komplikationen beziehen sich auf alle konservativ Behandelten, während die Prozentangaben der durch Komplikationen Gestorbenen auf die 83 Patienten bezogen sind. Die Prozentangaben der Todesursachen und -fälle sind auf alle konservativen Todesfälle bezogen.

Das Durchschnittsalter der nach konservativer Behandlung verstorbenen betrug 61,4 Jahre.

Von den insgesamt 86 Todesfällen starben

am 1. bis 7. Tag	31 Patienten (36,0%)	} 76,2%
am 8. bis 14. Tag	22 Patienten (25,6%)	
am 15. bis 21. Tag	13 Patienten (15,1%)	
am 21. bis 42. Tag	11 Patienten (12,8%)	
nach 6 Wochen	9 Patienten (10,5%)	

III Angaben über die operativ Behandelten

544 Patienten (75,3%) wurden operativ behandelt, von denen 448 (82,3%) mit dem steilen Küntschnagel, 89 (16,4%) mit der Laschenschraube nach FCHL, 4 mit einem Trochanternagel, 1 Patientin mit dem Y-Nagel, 1 Patient mit einem Harnnagel und 1 Patientin mit einer Arthrodesenschraube (letztere zus. 1,3%) versorgt wurden.

Nach Möglichkeit wurden alle Patienten ohne Berücksichtigung des Alters operativ behandelt. Als Gegenindikation galten nur schwere Nebenverletzungen und -erkrankungen, die trotz entsprechender Behandlung keine Besserung zeigten, sowie besonders schwer zu reponierende Frakturformen.

Tabelle 13: Primäre Operationsergebnisse der verschiedenen Osteosyntheseverfahren. Prozentangaben beziehen sich auf die jeweiligen Methoden.

Osteosynthese	primäres Ergebnis			
	gut	mäßig	unge- nügend	zusätzliche Fixie- rungsmaßnahmen
steiler Küntschernagel	379 84,5%	63 14,0%	7 1,5%	5 Innennägel 2 Draht-Cerclagen 3 zusätzl. Extens. 1 Hüftversteifung
Laschenschraube	72 80,9%	16 18,0%	1 1,1%	1 Beckengips 1 Draht-Cerclage
Troch. Nagel	3	1	-	
Y-Nagel	1	-	-	
Marknagel	1	-	-	Spananlagerung
Arthrodesen- schraube	1	-	-	
gesamt	456 83,8%	80 14,7%	8 1,5%	

Tabelle 14: Wundheilung

Operationsmethoden	primär	sekundär	besondere Komplik.
steiler Küntschernagel	411 (97,0%)	13 (3,0%)	2 (0,5%)
Laschenschrauben	77 (94,0%)	5 (6,0%)	2 (2,4%)
übrige Methoden	6	1	-
gesamt	493 (96,3%)	19 (3,7%)	4 (0,8%)

Die besonderen Komplikationen bei den steilen Küntschernägeln sind: 1 Osteomyelitis im Frakturbereich mit längerer Fistelung und 1 Ostitis im Frakturbereich und Kopnekrose bei Zustand nach alter medialer Schenkelhalsfraktur.

Bei den besonderen Komplikationen nach Laschenverschraubungen handelt es sich um eine Femurosteomyelitis mit tödlichem Ausgang und eine schwere Wundapoplegmonie.

Für die Wundheilung wurden nur die Patienten bewertet, die die ersten 14 Tage, also bis zum Abschluß der Wundheilung, überlebten.

Tabelle 15: Grad der Beweglichkeit bei Beginn der Gehübungen. (Nur entlassene Patienten)

Behandlungsart	gut beweglich	schwerfällig	nicht mobilisierbar	gesamt
steiler Küntschnagel	100 28,9%	229 66,5%	16 4,6%	345
Laschenschrauben	18 27,7%	43 66,2%	4 6,1%	65
Prochanternägel	2	1	-	3
Y-Nagel	-	1	-	1
Marknagel	-	1	-	1
Arthrodesenschraube	-	1	-	1
operativ gesamt	120 28,9%	276 66,3%	20 4,8%	416 100%

Tabelle 16: Durchschnittliche Dauer der postoperativen Liegezeit, der postoperativen Behandlungszeit und des gesamten Krankenhausaufenthaltes in Tagen.

Behandlungsart	Zahl d. Entlass.	postop. Liegez.	postop. Behandlungsz.	Krankenhausaufenthalt
Küntschernägel	340 (5)	23 -	56,5 (209,4)	64 (267,2)
Laschenschrauben	64 (1)	32,1 -	64,3 (83)	70 (196)
Trochanternägel	3	29,7	53	64
Y-Nagel	1	27	47	55
Marknagel	(1)	(61)	(91)	(191)
Arthrodesenschraube	1	47	85	89
operativ gesamt	409	24,6	57,8	65,3

Die in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf 7 Fälle, deren Krankenhausaufenthalt aufgrund schwerer Neben-erkrankungen oder -verletzungen oder wegen besonderer Komplikationen verlängert wurde und die nachfolgend aufgeführt werden.

1. Patient: 78jährige Frau, Trochanter minor ab, Hirnembolie am 3. Tg., Operation am 50. Tg., steiler Küntschernägel, postoperat. Behandlungszeit 94 Tage, Krankenhausaufenthalt 144 Tage.
2. Patient: 73jähriger Mann, per- und subtrochantere Fraktur verzögernd heilend, Contusio cerebri, Op. am 113 Tag, Laschenschraube und Beckengips, postop. Behandlungszeit 83 Tage, Krankenhausaufenthalt 196 Tage.
3. Patient: 77jährige Frau, Trochanter minor intakt, Tbc. der Wirbelsäule, Op. 20. Tag, steiler Küntscher-nagel, Gipsbett, postoperative Behandlungszeit

154 Tage, Krankenhausaufenthalt 174 Tage.

4. Patient: 53jährige Frau, Trochanter minor intakt, Perikom rechtes Knie mit Röntgenulcus, op. 7. Tag, steiler Küntschernagel, nachträglich mehrere Hauttransplantationen am Knie, postop. Behandlungszeit 360 Tage, Krankenhausaufenthalt 367 Tage.
5. Patient: 77 jährige Frau, Trochanter minor intakt, path. Frakt., Mamma-Ca. mit Knochenmetastasen, Op. 6. Tag, steiler Küntschernagel, beim Aufstehen supracondylare Femurfraktur und Unterschenkelfraktur derselben Seite zugezogen, postop. Behandlungszeit 166 Tage, Krankenhausaufenthalt 172 Tage.
6. Patient: 72jährige Frau, Trochanter minor ab, Hüftkopfnekrose nach medialer Schenkelhalsfraktur derselben Seite vor 6 Jahren, Op. 5. Tag, steiler Küntschernagel, Wundheilung sekundär, Osteomyelitis im Frakturbereich, postop. Behandlungszeit 273 Tage, Krankenhausaufenthalt 278 Tage.
7. Patient: 56jähriger Mann, per- und subtrochantere Fraktur, schwere Commotio cerebri, Beckenringfrakturen, Rippenserienfraktur, nach Extension und Beckengips Fraktur im subtrochanteren Bereich noch nicht fest, operiert am 100. Tag, Femurmarknael mit Draht-Cerclage und Spananlagerung, postop. Behandlungszeit 91 Tage, Krankenhausaufenthalt 191 Tage.

Tabelle 17: Anatomischer Entlassungsbericht bei 416 nach operativer Behandlung entlassenen Patienten.

Behandlungsart	Bruchformen	Anzahl	Frakturstellung			
			optim. Stllg.	Valgus Stllg.	leicht. ungenü. Varus Stllg.	ungenü. Stllg.
steile Künt-scher-nägel	Troch.min. intakt	190	175 92,1%	6 3,2%	4 2,1%	5 2,6%
	Troch.min. ab	151	102 67,6%	10 6,6%	14 9,3%	25 (4) 16,5%
	Trümmerfr.	1	-	-	-	1 (1)
	per- u. subtroch.	3	-	-	-	3 (1)
	gesamt	345	277 80,4%	16 4,6%	18 5,2%	34 9,8%
La-schen-schrauben	Troch.min. intakt	3	3	-	-	-
	Troch.min. ab	23	16	1	4	2
	Trümmerfr.	4	3	-	-	1
	per- u. subtroch.	34	24	1	6	3
	komb.pertr. u.SH-Frakt.	1	1	-	-	-
	gesamt	65	47 72,3%	2 3,1%	10 15,4%	6 (1) 9,2%
Troch.ng.	per- und	3	2	-	-	1
Y-Nagel	subtroch.	1	1	-	-	-
Marknagel	Fraktur	1	1	-	-	-
Arthrod. schraube	Troch.min. intakt	1	1	-	-	-
operativ gesamt		416	329 79,0%	18 4,3%	28 6,7%	41 (7) 9,9%

Zu Tabelle 17: Die Prozentangaben beziehen sich auf die links angegebenen Bruchformen, bzw. auf die Gesamtzahl der einzelnen Operationsmethoden und aller Operierten. Die eingeklammerten Zahlen sind die Fälle, die eine Beinverkürzung über 3 cm aufwiesen.

Das Durchschnittsalter der Entlassenen betrug
für die mit einem steilen Küntschernagel versorgten Patienten 74,7 Jahre,
für die mit einer Laschenschraube versorgten Patienten 72,7 Jahre,
für die mit den übrigen Methoden versorgten Patienten 66,5 Jahre,
und für alle nach der Operation entlassenen Patienten 74,1 Jahre.

Zu nachfolgender Tabelle 18: Die Prozentangaben beziehen sich wieder auf die links angegebenen Bruchformen, bzw. auf die Gesamtzahl der einzelnen Operationsmethoden und aller Operierten.

Von den nach der Operation Entlassenen mußten 56 Patienten (13,4%) in ein Hospital verlegt werden. Davon wurden 48 Patienten (13,9%) mit einem steilen Küntschernagel versorgt und 8 Patienten (12,3%) mit einer Laschenschraube.

Tabelle 18: Funktioneller Entlassungsbefund von 416 nach operativer Behandlung entlassenen Patienten.

Behandlungsart	Bruchformen	Anzahl	Gefähigkeit			
			gut	ausreich.	schlecht	keine Gefh.
steile Künt-scher-nägel	Troch.min. intakt	190	110 58,0%	54 28,4%	17 8,9%	9 4,7%
	Troch.min. ab	151	69 45,6%	57 37,7%	18 11,9%	7 4,6%
	Trümmerfr.	1	-	1	-	-
	per- u. subtroch.	3	-	2	1	-
	gesamt	345	179 51,9%	114 33,0%	36 10,4%	16 4,6%
La-schen-schrauben	Troch.min. intakt	3	3	-	-	-
	Troch.min. ab	23	11	8	2	2
	Trümmerfr.	4	2	2	-	-
	per- u. subtroch.	34	16	13	3	2
	komb.pertr. u. SH-Frakt.	1	1	-	-	-
	gesamt	65	33 50,8%	23 35,4%	5 7,7%	4 6,1%
Troch.ng.	per- und	3	2	-	1	-
Y-Nagel	subtroch.	1	1	-	-	-
Marknagel	Fraktur	1	1	-	-	-
Arthrod. Schraube	Troch.min. intakt	1	-	-	1	-
operativ gesamt		416	216 52,0%	137 32,9%	43 10,3%	20 4,8%

Tabelle 19: Funktionelle und anatomische Entlassungsergebnisse der in Tabelle 17 und 18 aufgeführten 416 Patienten.

Frakturstellung	funktioneller Befund				gesamt
	gut	ausreichend	schlecht	keine Gehf.	
optimal	188 57,1%	94 28,6%	31 9,4%	16 4,9%	329 79,0%
Valgus	8	5	4	1	18 4,3%
leichte Varus	14	13	1	-	28 6,7%
günstige Frakturstellung	210 56,0%	112 29,9%	36 9,6%	17 4,5%	375 90,3%
ungenügende Stellung	6 14,6%	25 61,0%	7 17,1%	3 7,3%	41 9,7%
gesamt	216 52,0%	137 32,9%	43 10,3%	20 4,8%	416 100%

Die Prozentangaben beziehen sich auf die oben angegebenen funktionellen Befunde, bzw. auf die rechts angegebenen Gesamtzahlen der einzelnen Frakturstellungen.

Die Werte der Valgusstellung und leichten Varusstellung, also der noch als günstig zu bezeichnenden Frakturstellungen, wurden mit den Werten der optimalen Frakturstellung addiert und in die Spalte "günstige Frakturstellung" eingetragen.

Tabelle 20: Postoperative Komplikationen bei 197 Patienten (36,3% aller Operierten) und dadurch bedingte Todesfälle. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Patienten der einzelnen Behandlungsgruppen, die der Todesfälle auf die Patientenzahl mit Komplikationen.

Komplikationen	Künt- scherng.	Laschen- schraube	übrige Oper. Meth.	Oper. gesamt	Todes- fälle
Pneumonie	35 7,8%	5 5,6%	-	44 8,1%	30 15,2%
Dekubitus	41 9,2%	13 14,6%	-	54 9,9%	15 7,6%
Nieren- u. Harnwegsinf.	28 6,1%	7 7,9%	1	36 6,6%	4 2,1%
Thrombo- phlebitis	14 3,1%	10 11,2%	-	24 4,4%	8 4,0%
Lungeninfarkt	11 2,5%	5 5,6%	-	16 2,9%	9 4,5%
Peroneus- parese	27 6,0%	6 6,7%	1	34 6,2%	-
Parotitis	14 3,1%	2 2,2%	-	16 2,9%	8 4,0%
Apoplexie	6 1,3%	3 3,4%	-	9 1,7%	7 3,5%
intest. Blutung	4 0,9%	-	-	4 0,7%	1 0,5%
Herzinfarkt	2 0,4%	-	1	3 0,6%	3 1,5%
Osteomye- litis	2 0,4%	1 1,1%	-	3 0,6%	1 0,5%
Wundphleg- mone	-	1 1,1%	-	1 0,2%	-
sontige Komplikat.	24 5,4%	8 9,0%	-	32 5,9%	15 7,6%
Komplikat. gesamt	208 (150 P.)	61 (44 P.)	3 (3 P.)	276 197P.)	91 45,7%

Tabelle 21: Todesfälle und -ursachen. Die Prozentangaben beziehen sich auf die jeweils zum Tode führende Erkrankung, bzw. bei den Gesamtzahlen auf die mit den einzelnen Methoden behandelten Fälle, sowie auf das gesamte Operationsgut. Durchschnittsalter der Verstorbenen.

Todesursache	Küntscher-nagel	Laschen-schraube	operativ gesamt
Pneumonie	33 (33,0%)	10 (41,6%)	43 (33,6%)
Akt.Herzversagen	23 (22,3%)	5 (20,8%)	28 (21,9%)
Lungenembolie	17 (16,5%)	4 (16,7%)	22 (17,2%)
Urämie	11 (10,7%)	2 (8,3%)	13 (10,2%)
Apoplexie	4 (3,9%)	1 (4,2%)	5 (3,9%)
Sepsis	2 (1,9%)	--	2 (1,6%)
Fettembolie	3 (2,9%)	--	3 (2,3%)
metast. Ca.o.Sa.	4 (3,9%)	--	4 (3,1%)
sonstige	6 (5,8%)	2 (8,3%)	8 (6,2%)
gesamt	103 (23,0%)	24 (27,0%)	128 (23,5%)
Exitus-Durchschnittsalter	80,2 Jahre	81,8 Jahre	80,5 Jahre

Tabelle 22: Eintritt des Todes nach der Operation bei den verschiedenen Behandlungsverfahren.

Behandlungsart	1.-7. Tag	8.-14. Tag	15.-21. Tag	22.-42. Tag	nach 42 Tagen
Küntschernagel	28 27,2%	19 18,4%	10 9,7%	26 25,2%	20 19,4%
Laschen- schraube	9 37,5%	7 29,1%	3 12,5%	2 8,3%	3 12,5%
übrige Methoden	1	-	-	-	-
Operierte gesamt	38 29,7%	26 20,3%	13 10,2%	28 21,8%	23 18,0%

Die Prozentangaben beziehen sich anteilmäßig auf die gesamten Todesfälle der einzelnen Behandlungsverfahren und auf die Todesfälle aller Operierten.

Tabelle 23: Operationsmortalität. Alle innerhalb von 14 Tagen nach der Operation verstorbenen Patienten.

Behandlungsart	Gesamtzahl	Exitus bis 14.Tg.n.Op.	Operations- mortalität
Küntschernagel	448	47	10,5%
Laschenschraube	89	16	18,0%
übrige Methoden	7	1	(14,3%)
Operierte gesamt	544	64	12,0%

Tabelle 24: Durch technische Fehler oder sekundäre Frakturverschiebung bedingte Komplikationen. Die Komplikationen sind nach Behandlungsart und Bruchform gegliedert.

s t e i l e K ü n t s c h e r n ä g e l

Komplikation	Tr.min. intakt	Tr.min. ab	Trüm- merfr.	per-u. subtr.	gesamt
Nagelpenetration in d. Gelenksp.	5 (3E)	11 (5E) (5V)	1 (1V)	2 (2V)	19 (7E) (8V)
Herausgleiten des Nagels	4 (2V)	9 (2E) (6V)	-	2 (1V)	15 (2E) (9V)
Durchschneiden d. Nagels im Kopf-halsfragment	-	6 (6V)	1 (1V)	-	7 (7V)
Schaftfraktur im Bohrloch	-	8 (4E) (1 infr.)	-	-	8 (4E)
ges.kompl.d.stei- len Küntschernäg.	9 (3E) (2V)	34 (10E) (17V)	2 (2V)	4 (3V)	49 (13E) (26V)

L a s c h e n s c h r a u b e n

Schraubenpenetrat. in d. Gelenksp.	-	-	1	2	3
Ausriß der Fixa- tionsschrauben	-	-	1 (1E)	2 (1E)	3 (2E)
starke Medialver- schiebg.d. dist. Fragmentes	-	-	-	1	1
verzög. Heilung	-	-	-	2 (2E)	2 (2E)
ges. Kompl. der Laschenschrauben	-	-	2 (1E)	7 (3E)	9 (4E)
Operierte gesamt	9 3,7%	34 15,0%	4 44,5%	11 17,2%	59 (18E)

Die Zahlen in Klammern mit dem E bedeuten entlassene Pa-
tienten, die eingeklammerten Zahlen mit dem V besagen, daß

die Fraktur in starke Varusstellung abgerutscht ist. Die unten angegebenen Prozentzahlen beziehen sich auf die mit dieser Bruchform entlassenen Patienten.

In einem Fall, der in der Gesamtzahl enthalten ist, bestanden bei einer mit einem Trochanternagel versorgten Patientin stärkere Beschwerden in der Hüfte, da der Nagel nach cranial heraussrutschte. In einem weiteren Fall kam es bei einer mit einer Laschenschraube versorgten kombinierten pertrochanteren Fraktur mit Schenkelhalsfraktur zur Kopfnekrose.

Die insgesamt 59 Fälle der in Tabelle 24 aufgeführten Komplikationen sind 10,8% aller operierten Patienten. 20 dieser Patienten (4,8%) waren bereits entlassen worden.

In der nachfolgenden Tabelle 25 sind die Behandlungsverfahren der in Tabelle 24 aufgeführten Komplikationen zusammengestellt. In 11 Fällen (2 Nagelpenetrationen, 3 Fälle mit Nagelgleiten, 3 Fälle mit Schraubenpenetration, 1 Infraktur im Bohrloch, 1 verzögerte Heilung und 1 stärkere Medialverschiebung des distalen Fragmentes) bedurften entweder keiner Behandlung oder nur mehrwöchiger Bettruhe. Die operative Nachbehandlung erfolgte durchschnittlich 58,4 Tage nach der ersten Operation. Die bereits entlassenen Patienten wurden im Durchschnitt $5 \frac{1}{2}$ Monate nach der ersten Operation zur Nagelentfernung oder korrigierenden Maßnahmen wieder aufgenommen. Die nach Entlassung aufgetretenen Oberschenkelchaftfrakturen im Bohrloch (4 Fälle) ereigneten sich fast übereinstimmend $2 \frac{1}{2}$ Monate nach der ersten Operation. Insgesamt wurden 48 Fälle dieser Patientengruppe nachbehandelt, das sind 11,5% aller entlassenen Operierten. Für die Patienten, die wegen der eingetretenen Komplikationen noch vor der Entlassung nachbehandelt wurden - 29 Patienten -, betrug die durchschnittliche postoperative Behandlungszeit 111,4 Tage und der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt 118,5 Tage. 2 Patienten starben 3 und 5 Wochen nach dem zweiten Eingriff.

Tabelle 25: Behandlungsverfahren der in Tabelle 24 aufgeführten Komplikationen.

Komplikation	Behandlungsverfahren					anat. Ergebnis	
	Ex-tens.	Nagel entf.	Nagel wech-sel	Nagel nach-schlag	sonst. Verf.	gün-stig	ungenü-gend
s t e i l e k ü n t s c h e r n ä g e l							
Nagel-penetr.	-	15 (9E)	2	-	-	12 (6E)	5 (3E)
Nagel-gleit.	1	4	2	3 (3E)	2	7 (3E)	5
Nagel-durch-schneid.	1	6 (1T)	-	-	-	1 Exts.	6 (1T)
Frakt.i. Bohr-loch	1 Marknagel (E), 1 Trochanter-nagel, 3 Laschenschrauben (2E), 1 Lane'sche Platte + Extension, 1 Extension					7 (4E)	1 Exts.
gesamt	2	25	4	3	2	27	17

L a s c h e n s c h r a u b e n

Ausriß d. Fix.-schr.	3 (2E) Lasche neu fixiert (1T)	2 (1E) (1T)	1 (1E)
----------------------	--------------------------------	-------------------	-----------

T r o c h a n t e r n ä g e l

Heraus-rutsch.	1 (1E) Nagelentfernung	1 (1E)
----------------	------------------------	-----------

g e s a m t

Fallzahl	48 (19E) (2 Todesfälle)	30 (15E)	18 (4E)
----------	----------------------------	-------------	------------

Die mit dem E eingeklammerten Zahlen bedeuten bereits entlassene Patienten, die mit dem T eingeklammerten Zahlen Todesfälle.

Bei den in Tabelle 25 unter "sonst. Verfahren" angegebenen beiden Fällen des Nagelgleitens nach steiler Küntscherma-gelung wurde einmal mit einem Doppelnagel die Hüfte ver-steift und einmal die Fraktur mit einer Laschenschraube ver-sorgt.

Der Seite 84 erwähnte Fall einer Kopfnekrose nach Laschen-verschraubung bei einer pertrochanteren Fraktur kombiniert mit medialer Schenkelhalsfraktur - 8 Monate nach der ersten Operation - wurde nach Entfernung der Laschenschraube mit einer Moore'schen Prothese versorgt.

IV Wiederaufgenommene Patienten

66 Patienten (15% aller Entlassenen) wurden zu einem spä-teren Zeitpunkt (durchschnittlich 20,2 Monate nach der ersten Aufnahme) aus verschiedenen Gründen wieder aufgenom-men. Es waren dieses 60 Frauen und 16 Männer in einem Durch-schnittsalter von 71,3 Jahren (Frauen 73 Jahre, Männer 66 Jahre).

Die Gründe für die Wiederaufnahme waren folgende:

19 Fälle wegen der in Tabelle 25 angegebenen Komplikationen

1 Fall wegen der erwähnten Femurkopfnekrose

4 Fälle (Patienten unter 60 Jahren) kamen nur zur Nagel-entfernung ohne Beschwerden zu haben

3 Fälle hatten sich eine pertrochantere Fraktur der an-deren Seite zugezogen

1 Fall hatte sich eine mediale Schenkelhalsfraktur der an-deren Seite zugezogen

5 Fälle wurden wegen anderer Verletzungen aufgenommen

9 Fälle kamen mit einer Erkrankung, bei der ein chirur-gischer Eingriff notwendig war

24 Fälle bedurften einer internen Behandlung

Tabelle 26: Vergleich des funktionellen Befundes zur Zeit der Wiederaufnahme mit dem Entlassungsbefund bei 66 wieder aufgenommenen Patienten.

Anzahl	G e h f ä h i g k e i t							
	bei Entlassung			bei Wiederaufnahme				Exitus
	gut	ausreich.	schl.	gut	ausreich.	schl.	unbekannt	
konservativ Behandelte								
7	2	3	2	4	1	2	-	2
operativ Behandelte mit steilem Küntschernagel								
50	28	19	3	33	11	2	4	7
mit Laschenschraube								
8	4	4	-	4	2	1	1	1
mit Trochanternagel								
1	1	-	-	1	-	-	-	-
operativ Behandelte gesamt								
59	33	23	3	38	13	3	5	8
Wiederaufgenommene gesamt								
66	35	26	5	42	14	5	5	10
	53%	39,5%	7,5%	63,5%	21%	7,5%	7,5%	15,2%

Die in der Spalte "unbekannt" aufgeführten Patienten waren in einem so schlechten Zustand, daß sie keine Angaben mehr machen konnten. In Der Spalte Exitus sind die nach Wiederaufnahme verstorbenen Patienten angegeben.

Von den 722 Patienten hatten, soweit zu ermitteln war, 18 (2,5%) eine hüftnahe Fraktur derselben oder der anderen Seite erlitten, die sie sich entweder vor der jetzigen Krankenhausbehandlung, in Wenigen Fällen während der jetzigen Krankenhausbehandlung oder nach der Entlassung zugezogen hatten. Der dazwischenliegende Zeitraum betrug bis zu 12 Jahren.

Von diesen Patienten haben sich zugezogen

3 eine pertrochantere Fraktur derselben Seite

7 eine pertrochantere Fraktur der anderen Seite

1 eine Schenkelhalsfraktur derselben Seite

7 eine Schenkelhalsfraktur der anderen Seite.

V Zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse des Gesamtpatientengutes

Gesamtdurchschnittsalter	76 Jahre	
Frauen	579	80,2%
Männer	143	19,8%
operativ behandelt	544 Fälle	75,3%
konservativ belandelt	178 Fälle	24,7%
Nebenverletzungen		
schwer	18 Fälle	2,5%
leicht	75 Fälle	10,4%
gesamt	93 Fälle	12,9%
Nebenerkrankungen (Patientenzahl)		
schwer	346 Fälle	47,9%
leicht	198 Fälle	27,4%
gesamt	544 Fälle	75,3%
Zahl der Nebenerkrankungen	923	170,0%
Entlassene Patienten		
nach konservativer Behandlung	92 Fälle	51,7%
nach operativer Behandlung	416 Fälle	76,5%
gesamt	508 Fälle	70,4%

Dauer des Krankenhausaufenthaltes der entlassenen Patienten	
nach konservativer Behandlung	91,7 Tage
nach operativer Behandlung	65,3 Tage
gesamt	70,1 Tage

funktionelle Entlassungsbefunde

gute Gehfähigkeit	243 Fälle	47,6%
ausreichende Gehfähigkeit	171 Fälle	33,5%
schlechte Gehfähigkeit	58 Fälle	11,4%
keine Gehfähigkeit	36 Fälle	7,5%

anatomischer Entlassungsbefund

optimale Frakturstellung	359 Fälle	70,6%
leichte Varusstellung	42 Fälle	8,3%
Valgusstellung	21 Fälle	4,1%
ungenügende Stellung	86 Fälle	16,9%

während der Behandlung aufgetretene Komplikationen

bei konservativer Behandlung	83 Fälle	55,6%
bei operativer Behandlung	197 Fälle	36,5%
gesamt	280 Fälle	38,8%

Mortalität

bei konservativer Behandlung	86 Fälle	48,3%
Durchschnittsalter	81,4 Jahre	
bei operativer Behandlung	128 Fälle	23,5%
Durchschnittsalter	80,5 Jahre	
gesamt	214 Fälle	29,6%
Durchschnittsalter	80,8 Jahre	

Mortalität der Frauen	171 Fälle	29,5%
-----------------------	-----------	-------

Mortalität der Männer	43 Fälle	29,9%
-----------------------	----------	-------

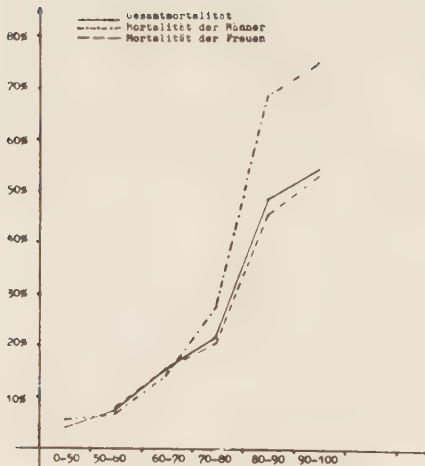


Abb. 13

Graphische Darstellung der Mortalität von Frauen und Männern, sowie der Gesamtmortalität. Die Werte der Kurven entsprechen in Prozent den Todesfällen der verschiedenen Lebensalter in Dezenien.

Abzisse: Lebensalter in Jahren

Ordinate: Mortalität in Prozent

Tabelle 27: Todesursachen gesamt

Todesursachen	Anzahl	Prozent
Pneumonie	69	32,2
Akutes Herzversagen	45	21,0
Lungenembolie	26	12,1
Urämie	18	8,4
Maligne Prozesse	13	6,1
Fettembolie	9	4,2
Apoplexie	7	3,3
Intestinale Blutung	6	2,8
Contusio cerebri	4	1,9
Sepsis (n. Osteomyelitis u. Dekubitus)	7	3,3
Herzinfarkt	3	1,4
Lebercoma	2	0,9
Sonstige Ursachen	6	2,8
gesamt	214	29,6

E. DISKUSSION

Bei der Beurteilung der an diesem Krankengut von 722 Patienten mit pertrochanteren Frakturen gefundenen Werte wurden Vergleiche zu den Ergebnissen von 50 Autoren mit statistischen Aufstellungen aus dem Zeitraum von 1945 bis 1966 gezogen. Es wurden nur Autoren mit mindestens 70 Fällen berücksichtigt. Soweit möglich wurden vergleichend mit den eigenen Ergebnissen die Durchschnittswerte mehrerer Autoren benutzt. Allerdings lagen selten bei einem Autor alle Ergebnisse vor, wie z. B. für die Geschlechtsverteilung, Durchschnittsalter, Bruchformen, Nebenerkrankungen usw., sodaß für diese Werte nur die Summe von den Autoren zum Vergleich genommen werden konnte, die hierüber Angaben gemacht hatten.

Folgende 15 Autoren mit zusammen 1962 Fällen haben ihre Patienten rein konservativ behandelt (Angaben mit Jahr der Veröffentlichung und Zeitraum der Statistik):

MURRAY u. FREW	1949	(1946 - 1948)
ARONLSON	1950	(1947 - 1949)
GOLDENBERG u. SANTORO	1951	(1945 - 1948)
MORITSCH	1951	(1946 - 1950)
SCHUSTER, W.	1951	(1946 - 1950)
SCOTT	1951	(1946 - 1948)
MEHLHORN	1952	(1945 - 1950)
BUDEE u. WEICKARDT	1955	(1951 - 1955)
BERENTY	1956	(1952 - 1953)
HOEPFEL	1956	(1945 - 1954)
MITTAG u. MITTAG	1956	(1946 - 1953)
BOGUTH	1957	(1945 - 1955)

SPOHN	1957	(1941 - 1955)
MEYER, H.	1958	(1953 - 1957)
SCAGLIETTI u. STRINGA	1960	(1956 - 1957)

Folgende 22 Autoren mit umfassenden operativen Statistiken haben ihre Patienten überwiegend operativ behandelt (im Durchschnitt 70% operative Fälle von 4227):

BOYD u. GRIFFIN	1949	(1942 - 1949)
CARRIERE	1949	(1945 - 1948)
ARLT	1951	(1948 - 1951)
BRINKMAN, BROSNAN u. BAKER	1951	(1948)
MOORE, M. jr.	1942	(1946 - 1950)
SCHULTZ, H.	1953	(1951 - 1953)
LUDLUM u. MC CANN	1954	(1949 - 1953)
MAATZ	1954	(1948 - 1954)
PARKER	1955	(1948 - 1954)
BERENTLEY	1956	(1953 - 1954)
RICKLIN	1956	(1950 - 1955)
STÖREN	1956	(1949 - 1957)
CLAWSON	1957	(1950 - 1954)
KENNEDY, MC FARLANE u. MC LACH- LIN	1957	(1945 - 1954)
CLEVELAND, BOSWORTH, THOMPSON, WILSON u. ISHIZUKA	1959	(1947 - 1957)
HAASCH	1959	(1954 - 1958)
WADE, CAMPBELL u. KERIN	1959	(1950 - 1958)
DREYER	1961	(1956 - 1960)
AHRER u. BLUM	1962	(1956 - 1960)
EHLERS u. MAY	1964	(1959 - 1963)
FERRAND, HADIDA u. LADJADJ	1965	(1945 - 1964)
KROENER	1965	(1955 - 1964)
MAJOR u. SCHNEIDER	1966	(1963 - 1966)

Folgende 12 Autoren hatten nur die operativen Ergebnisse bei überwiegend operativer Behandlung des Gesamtkrankengutes angegeben (durchschnittlich etwa 80% operative Fälle von 1900), deren Ergebnisse nur mit den operativen Ergebnis-

sen des eigenen Krankengutes verglichen wurden:

MOSER	1955	
DECOULX u. RAZEMON	1956	
RAMADIER, DUPARC, ROUGEMONT u. de FERRARIE	1956	
PURSCHKE u. REME	1957	(1948 - 1956)
BREMNER u. GRAHAM	1958	
FOSTER	1958	(1948 - 1957)
WERR	1959	(1950 - 1958)
BÖTTGER u. DAHLKE	1963	(1955 - 1961)
KROENER	1965	(1961 - 1964)
DOMRICH, DORKA u. KIRSCHKE	1966	(1955 - 1965)
SCHIMA	1966	(1963 - 1964)
KOSSYK	1967	

I Zusammensetzung des Krankengutes bezüglich Alter, Geschlecht, Seitendislokalisierung, Frakturtypen, Nebenverletzungen und Nebenerkrankungen.

Das hohe Gesamtdurchschnittsalter von 76 Jahren und der Anteil der hohen Lebensalter am Gesamtkrankengut (s. Tab. 2, S. 57), nach der der Anteil der über 60 Jahre alten Patienten 90% und der Anteil der über 70 Jahre alten Patienten 75% beträgt, zeigen, daß die pertrochantere Fraktur weitaus überwiegend eine Verletzung des hohen Alters ist. Dieses spiegelt sich auch in der graphischen Darstellung, Abb. 11 (S. 56) wider. Der Häufigkeitssgipfel liegt in unserem Krankengut mit 278 Fällen (38,5%) zwischen dem 70. und 80. Lebensjahr (Tab. 3, S. 58, Verteilungskurve der Abb. 12, S. 57). Zusammen stellen die 70 bis 90 Jahre alten Patienten rund 70% aller pertrochanteren Frakturen.

Vergleichsweise läßt sich aus der Aufstellung von 12 Autoren mit 1602 rein konservativ behandelten Patienten aus dem Zeitraum von 1945 bis 1957 ein Durchschnittsalter von 70,8 Jahren errechnen und bei 18 Autoren der umfassenden opera-

tiven Statistiken mit 3149 Fällen aus dem Zeitraum von 1945 bis 1966 ein Durchschnittsalter von 73,4 Jahren. Unter den Letzteren hatten HAASCH, MAATZ und EHLERS u. MAY bei zusammen 550 Fällen sogar ein Durchschnittsalter von 77 Jahren angegeben. Demnach liegt das Durchschnittsalter der Patienten mit pertrochanteren Frakturen bei der Berliner Bevölkerung selbst im Vergleich mit den umfangreichen statistischen Angaben amerikanischer Autoren recht hoch. Wie aus Tabelle 2 und Abbildung 11 (S. 56) ersichtlich ist, stellen die Patienten des neunten und zehnten Dezeniums einen relativ höheren Anteil (etwa 9%) bei den konservativ Behandelten als bei den operativ Behandelten. Das ist dadurch erklärbar, daß bei diesen hochbetagten Patienten der Zustand zur Zeit der Aufnahme so schlecht war, daß eine Operation nicht möglich war. Das Durchschnittsalter der operativ Behandelten liegt mit 75,6 Jahren nur wenig unter dem des Gesamtdurchschnittes, was dafür spricht, daß das Alter für die operative Behandlung grundsätzlich keine Rolle spielte.

Die Geschlechtsverteilung auf die Lebensalter ist in Abbildung 12 (S. 57) dargestellt und in Tabelle 3 (S. 58) zahlenmäßig angegeben. Aus Tabelle 4a (S. 58) ist der Anteil von Frauen und Männern an den einzelnen Behandlungsgruppen und am Gesamtkrankengut zu ersehen. Das Verhältnis Frauen zu Männern steht in unserem Krankengut wie 4 : 1. Auffällig ist der hohe Anteil männlicher Patienten an den jüngeren Lebensaltern. Dieses erklärt sich daraus, daß bei Patienten unter 40 Jahren fast nur schwere Unfälle im Betrieb oder auf der Straße zu dieser Verletzung führen, die dann überwiegend Männer betrifft. Diese Tatsache wird auch von mehreren anderen Autorer bestätigt (s. S. 7).

Im Vergleich ergab sich aus der Summe von 4228 Fällen bei 25 Autoren mit Angaben der Geschlechter ein Verhältnis Frauen zu Männern wie 2,7 : 1 (Frauen 73,8%, Männer 26,2%), wobei die Angaben dieses Verhältnisses von 1,3 : 1 (MURRAY u. FREW) bis zu 8 : 1 (CLEVELAND, BOSWORTH, THOMPSON, WILSON u.

ISHIZUKA) schwanken. Überwiegend besteht ein Verhältnis von Frauen zu Männern wie 3 : 1.

Die Tabelle 4b (S. 59) gibt die Verteilung von Männern und Frauen auf die verschiedenen Behandlungsarten wider. Es zeigt sich, daß gegenüber den Frauen 18% mehr Männer konservativ behandelt wurden, was einerseits auf die bei Männern häufigeren schweren Nebenverletzungen zurückzuführen ist, andererseits aber auf den bei Männern im hohen Alter allgemein schlechteren Zustand.

Die Verteilung der Seitenlokalisation dieser Frakturform ist Seite 55 angegeben. Während in unserem Krankengut ein leichtes Überwiegen der rechten Seite mit 2,4% vorliegt, läßt sich bei 1163 Fällen von sieben Autoren ein Überwiegen der linken Seite mit 9,8% feststellen. Zusammengefaßt besteht bei 1885 pertrochanteren Frakturen ein Überwiegen der linken Seite mit 5,0%.

Die Bruchformen wurden entsprechend der Seite 47 angegebenen Einteilung in sechs Gruppen unterteilt (s. Tab. 5, S. 60). Es sind nach ihrem Vorkommen drei Hauptgruppen von den anderen Bruchformen zu unterscheiden: 1. die pertrochanteren Frakturen mit erhalten gebliebenem Trochanter minor, die 44,4% aller Frakturen ausmachen (s. Abb. 14, S. 98), 2. pertrochantere Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor, die 41,1% aller Frakturen ausmachen (s. Abb. 15, S. 100) und 3. per- und subtrochantere Frakturen, deren Anteil an allen Frakturen 12,3% beträgt (s. Abb. 16, S. 104). Hierzu zählen auch die umgekehrt intertrochanter verlaufenden Frakturen (oblique inverses) nach WRIGHT (s. Abb. 17, S. 106). Von den Frakturen ohne und mit Abbruch des Trochanter minor wiesen 13 (1,8% aller Frakturen) eine erhebliche Zertrümmerung auf (s. Abb. 18, S. 102). Isolierte Abbrüche des Trochanter major und Infrakturen (1,6% aller Fälle) wurden selten beobachtet. Noch seltener (0,8% aller Fälle), und meist nur bei Patienten unter 60 Jahren, kam die Kombination einer pertrochanteren Fraktur kombiniert mit einer medialen Schenkel-

halsfraktur vor (Abb. 19, S. 108). Sogenannte pathologische Frakturen, u.h. Frakturen in einem Knochen, der von Carcinom- oder Sarkometastasen befallen ist, bestanden bei 1,4% aller Fälle.

Da die Einteilung der Bruchformen bei den angeführten Autoren sehr unterschiedlich ist und keine mit der hier angewandten übereinstimmt, ist ein direkter Vergleich mit dem zur Verfügung stehenden statistischen Material nicht möglich. Lediglich der Anteil von per- und subtrochanteren Frakturen konnte aus den Angaben von 12 Autoren mit 1932 Fällen mit einem Durchschnittswert von 17% errechnet werden.

Tabelle 5 (S. 60) gibt auch die Verteilung der Bruchformen auf die operativ und konservativ behandelten Fälle an. Während der Anteil der Frakturen mit intakt gebliebenem Trochanter minor überall gleich hoch ist (44,4%), sind bei den konservativ Behandelten die Fälle mit Trümmerfrakturen, per- und subtrochanteren Frakturen und auch die pertrochanteren Frakturen kombiniert mit medialer Schenkelhalsfraktur relativ häufiger. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß bei sehr alten oder sehr hinfälligen Patienten mit dieser Bruchform, der größere Eingriff einer Laschenverschraubung oder Versorgung mit dem Y-Nagel, wie er für diese Bruchformen erforderlich ist, nicht zumutbar war. Bei den Patienten mit pertrochanteren Frakturen kombiniert mit medialer Schenkelhalsfraktur lagen überwiegend schwere Nebenverletzungen vor, wodurch ein operativer Eingriff unmöglich war.

Für Infrakturen und isolierte Abbrüche des Trochanter major ist bei älteren Patienten die konservative Behandlung die Methode der Wahl.

Die Verteilung der Bruchformen auf die verschiedenen operativen Behandlungsarten ist in Tabelle 6 (S. 61) dargestellt. Von den Fällen mit erhalten gebliebenem Trochanter minor wurden fast alle (98,8%) mit dem steilen Küntscher-nagel fixiert (Abb. 14a,b,c). Nur zwei Fälle mit hochgradiger Osteoporose und ein Fall mit einer schweren Coxarthro-

se wurden der sicheren Fixation wegen mit der Laschenschraube versorgt.



Abb. 14a peritrochantäre Fraktur
ist ersparten gebliebenem
mit einer Laschenschraube
versorgt

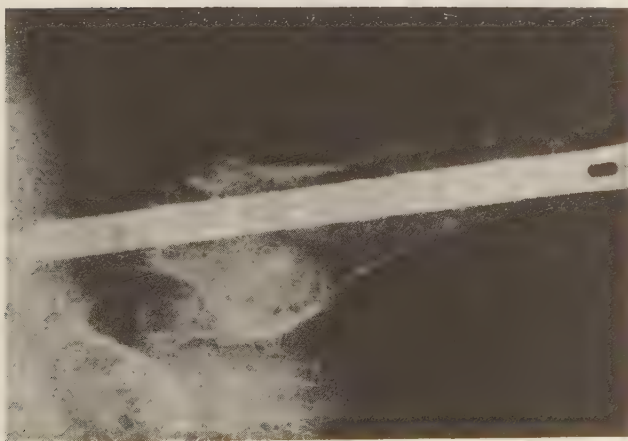


Abb. 14b

Zustand der in 14a abgebildeten Fraktur
7 Wochen nach typischer
Versorgung mit dem
steilen Küntschernagel.
Die Fraktur ist knöchern konsolidiert

Abb. 14c

axiale Aufnahme der
genagelten Fraktur



Die pertrochanteren Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor wurden ebenfalls überwiegend (86,3%) steil genagelt (s. Abb. 15a,b,c).



Abb. 15a pertrochantere Fraktur mit Abbruch des Trochanter minor einer 71jährigen Frau

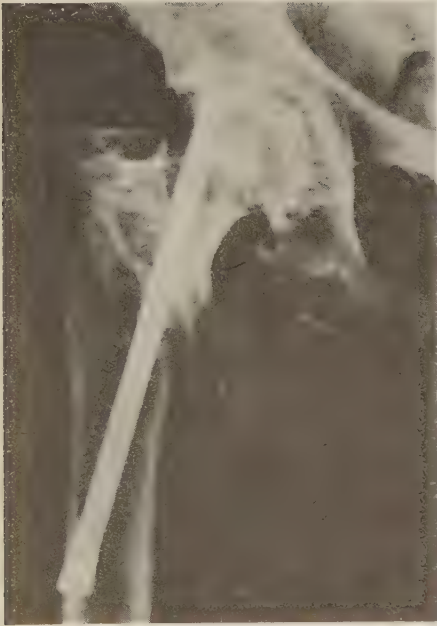


Abb. 15b

Zustand der in Abb. 15a
dargestellten Fraktur
6 Wochen nach typischer
Versorgung mit dem stei-
len Kuntschernagel. Der
Nagel liegt extrem steil
und erfaßt den Kopf im
lateralen Drittel



Abb. 15c

axiale Aufnahme der
genagelten Fraktur

Bei den Fällen dieser Bruchformen, die mit einer Laschenschraube fixiert wurden, bestand entweder eine hochgradige Osteoporose, oder es war ein größeres Fragment der medialen Schaftcorticalis im Zusammenhang mit dem Trochanter minor ausgebrochen, sodaß der steile Küntschernagel keinen sicheren Halt gab.

Trümmerfrakturen der beiden oberen Gruppen wurden vorwiegend mit der Laschenschraube versorgt, da in den meisten Fällen die Fixation mit dem steilen Küntschernagel keine ausreichende Stabilität verliehen hätte. Allerdings ist in einigen Fällen bei extrem steiler Nagellage und Erzwingen einer Valgusstellung auch mit dem Küntschernagel eine Stabilisierung möglich, wie der Fall in Abbildung 18a u. 18b zeigt.

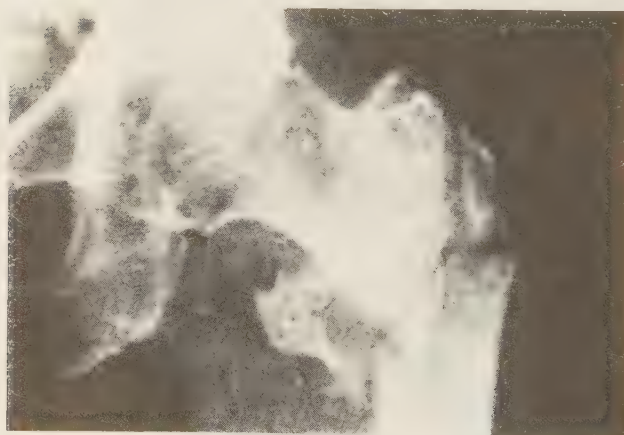


Abb. 18a petrochantere Trümmerfraktur mit Abbruch des Trochanter minor bei einer 66jährigen Frau



Abb. 18b

Zustand der in Abb. 18a dargestellten Fraktur 11 Wochen nach Versorgung mit dem steilen Küntschnagel. Extrem steile Nagellage, Valgusstellung. Patientin hat bereits 7 Wochen ohne Beschwerden belastet

KROTSCHKE (1965) hat die pertrochanteren Frakturen überwiegend in dieser Stellung genagelt und festgestellt, daß die Valgusstellung für die Funktion keine Nachteile bringt.

Per- und subtrochantere Frakturen können mit dem steilen Küntschnagel nur selten stabil versorgt werden, da für den Nagel das Schaftfragment mit der medialen Corticalis intakt sein muß. Sie wurden deshalb überwiegend mit der Laschenschraube fixiert (s. Abb. 16a,b,c, S.105). Die Fälle dieser Bruchformen, die steil genagelt wurden, hatten keine günstigen anatomischen Ergebnisse.

Auch für die seltene Form der umgekehrt intertrochanter verlaufenden Fraktur ist der steile Küntschnagel offenbar nicht geeignet, wie der Fall in Abb. 17a - 17d (S.106, 107, 108) zeigt.



Abb. 16a

per- und subtrochantere
Fraktur einer 84-jährigen
Frau. Der Trochanter
minor ist wie bei
den meisten dieser Brü-
che mit abgesprengt

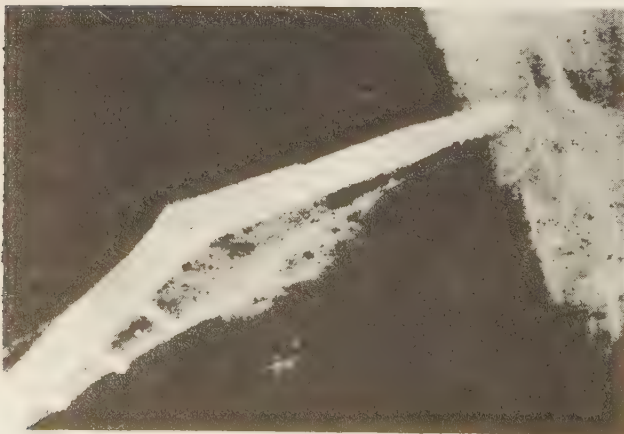


Abb. 16b

axiale Aufnahme 8 wo-
chen nach Laschenver-
schraubung

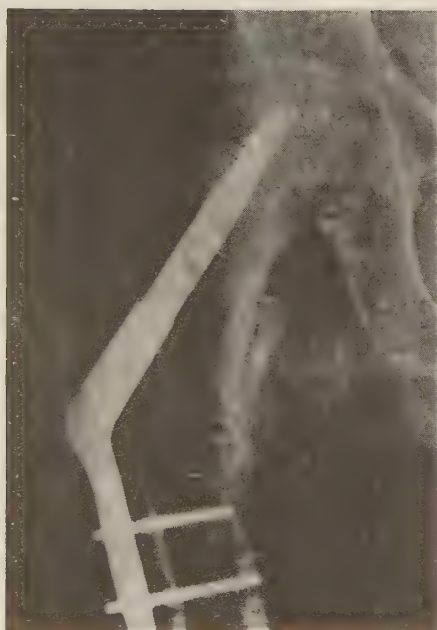


Abb. 16c saggitale Aufnahme der in
Abb. 16a dargestellten
Fraktur nach Laschenver-
schraubung. Sichtbare
knöcherne Konsolidierung

Der Nagel hatte das Kopf-Halsfragment bei der Operation zunächst gut erfaßt (s. Abb. 17b u. 17c), war aber dann im Verlauf von 3 bis 4 Wochen nach oben durchgeschnitten (s. Abb. 17d). (Die Röntgenaufnahmen von der Operation mußten wegen ihrer schlechten Qualität retuschiert werden). Die pertrochanteren Frakturen kombiniert mit medialer Schenkelhalsfraktur wurden ausschließlich mit Laschenschrauben versorgt (s. Abb. 19a u. b, S. 109), soweit sie überhaupt operativ behandelt wurden.



Abb.17a umgekehrt intertrochanter verlaufende Fraktur einer 79jährigen Frau. Der Trochanter minor ist erhalten geblieben, an der lateralen Seite verläuft die Frakturlinie bis in den subtrochanteren Bereich



Abb. 17b

Die retuschierten Abbildungen 17b u. c der direkt nach der Operation angefertigten Röntgenaufnahmen zeigen, daß mit dem Nagel das proximale Fragment zwar richtig erfaßt wurde, dieses aber durch die Absprengung des gesamten Trochanter major mit dem steil eingeführten Nagel nicht genügend gegen Scher- und Kippkräfte gesichert war.

Mit der Laschenschraube wäre hier eine stabilere Fixation erreicht worden

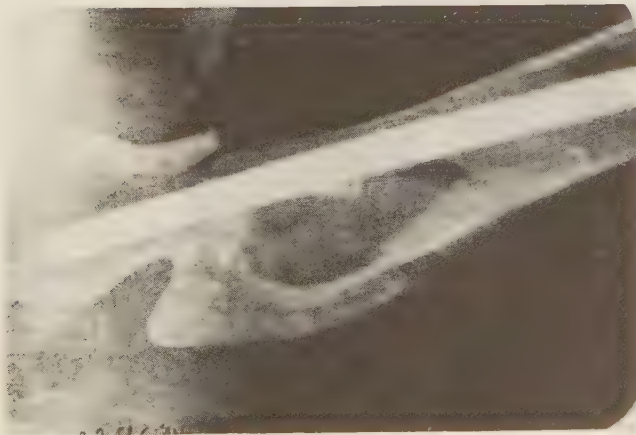


Abb. 17c



Abb. 17d Zustand der in Abb. 17a-c dargestellten Fraktur 12 Wochen nach Versorgung mit einem steilen Küntschernagel. Der Nagel ist im Kopf-Halsbereich nach cranial-dorsal durchgeschnitten.

Bei den unter Tabelle 6 (S. 61) angegebenen Fällen, die mit den "übrigen Osteosyntheseverfahren" behandelt wurden, handelte es sich um vier Fälle von per- und subtrochantären Frakturen, die überwiegend im subtrochanteren Bereich lagen, die mit einem Trochanternagel (Türkenschwert) versorgt wurden, weiter handelte es sich um eine bis weit in den Femurschaft verlaufende per- und subtrochantere Fraktur, die mit einem Y-Nagel fixiert wurde (Abb.20, S.111). In

einem Fall mit schweren Nebenverletzungen bei einer per- und subtrochanteren Fraktur wurde wegen verzögerter Heilung nach 100 Tagen konservativer Behandlung eine Oberschenkelmarknagelung durchgeführt, und bei dem letzten Fall einer pertrochanteren Fraktur mit Abriß des Trochanter minor bestand eine schwere Coxarthrose mit erheblich schmerzhaft eingeschränkter Beweglichkeit des Hüftgelenkes, sodaß die Gelenkversteifung indiziert war, die mit einer Artarodesenschraube durchgeführt wurde.



Abb. 19a pertrochantere Fraktur
kombiniert mit medialer
Schenkelhalsfraktur eines
56jährigen Mannes



Abb. 19b Zustand nach Versorgung der
in Abb. 19a gezeigten Frak-
tur mit einer Laschenschrau-
be 4 Wochen nach Operation

Nebenverletzungen bestanden bei 93 Patienten (12,9% aller Fälle). Von diesen hatten 10 (1,4%) schwere Mehrfachverletzungen wie Contusio cerebri und Schädelfraktur (4 Fälle), Rippenserienfrakturen, Oberschenkelfrakturen, mehrfache Beckenfrakturen, ein- oder doppelseitige Unterschenkelfrakturen, die in verschiedenen Kombinationen mit der pertrochanteren Fraktur vorlagen. 6 dieser Fälle sind innerhalb von 14 Tagen an ihren Verletzungen gestorben. Eine schwere Nebenverletzung der oben angegebenen Art wurde in 8 Fällen (1,1%) beobachtet mit drei Todesfällen durch verschlimmernde Komplikationen. Die übrigen Nebenverletzungen verteilen sich



Abb. 20 die mit Y-Nagel versorgte
per- und subtrochantere
Fraktur 8 Wochen nach
Operation

auf 7 Fälle (1%) mit zwei oder drei leichteren Nebenverletzungen und 68 Fälle (9,4%) mit einer leichten Nebenverletzung. Als leichte Nebenverletzung wurden Radiusfrakturen - besonders häufig auf derselben Seite der peritrochanteren Fraktur -, Oberarmkopffrakturen, Rippenfrakturen, Commotio cerebri leichteren Grades, Unterarmfrakturen, unkomplizierte Knöchelfrakturen, sowie Platzwunden bezeichnet. Todesfälle sind bei den leichteren Nebenverletzungen, die mit der Verletzung im direkten Zusammenhang standen, nicht aufgetreten (s. Tab. 7, S. 62).

Bei den konservativ Behandelten liegt die Anzahl der Patien-

ten mit schweren Nebenverletzungen erwartungsgemäß höher als bei den Operierten und beträgt mit 14 Fällen das 2,5 fache des operierten Krankengutes, während die Patienten mit leichten Nebenverletzungen bei den Operierten relativ häufiger sind.

Eine oder mehrere wesentliche Nebenerkrankungen waren bei einem sehr hohen Prozentsatz (75,3%) der mit pertrochantären Frakturen behafteten Patienten festzustellen. Eine Aufstellung der Nebenerkrankungen ist in Tabelle 8 (S. 63) und Tabelle 9 (S. 64-65) gemacht worden. Bei 346 Fällen (48%) handelt es sich um ernstere Erkrankungen, während 198 Patienten (27,4%) nur leichtere Erkrankungen aufzuweisen hatten. An der Spitze aller Erkrankungen stand die Cerebralsklerose mit allgemeiner Gefäßsklerose gefolgt von dekompensierter Herzinsuffizienz, schwerer Myocardschädigung, chronischer Emphysebronchitis, hochgradiger Osteoporose, Diabetes mellitus, Nieren- und Harnwegserkrankungen usw.. Bei 23 Patienten (3,2%) lagen bösartige Erkrankungen vor, die im Einzelnen Seite 66 aufgeführt sind.

In der Mehrzahl dieser Fälle bestanden zwei, drei oder sogar mehrere Nebenerkrankungen, sodaß auf 544 Patienten 923 (170%) Nebenerkrankungen entfallen. Naturgemäß waren die Patienten mit schweren Nebenerkrankungen - in unserem Patientengut fast die Hälfte aller Fälle - durch das zusätzliche Trauma der pertrochanteren Fraktur weitaus stärker gefährdet als die übrigen Patienten, ausgenommen jene mit schweren Nebenverletzungen. Verständlich ist auch der höhere Anteil von Patienten mit schweren Nebenerkrankungen bei den konservativ Behandelten, die insgesamt fast 71% dieser Behandlungsgruppe ausmachen, während bei den operativ Behandelten nur gut 40% schwere Nebenerkrankungen hatten. In diesen Prozentangaben spiegelt sich die positive Auswahl des operierten Krankengutes wider.

In den angeführten Statistiken sind Nebenerkrankungen nur von wenigen Autoren zahlenmäßig angegeben worden und von

diesen teilweise auch nur die schweren Erkrankungen, sodaß Vergleiche über das Vorkommen der einzelnen Erkrankungsarten kaum möglich sind. KROENER fand bei 124 operativ behandelten Patienten mit hüftnahen Frakturen im Durchschnittsalter von 76 Jahren, daß auf jeden Patienten praktisch zwei Erkrankungen fallen. BRINKMAN, BROSNAN und BAKER stellten bei ihren 147 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 72,1 Jahren, 166 wesentliche Nebenerkrankungen fest (113%) und MORITSCH fand bei 171 konservativ behandelten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 77 Jahren 115 schwere Nebenerkrankungen (71,4%). Bei diesen Autoren lag auch die Cerebralsklerose an der Spitze der Erkrankungen (MORITSCH 22,5%, KROENER 36,2% u. BRINKMAN, BROSNAN u. BAKER 41,4%), während die Häufigkeit der übrigen Nebenerkrankungen sehr unterschiedlich angegeben wurde.

II Konservativ behandelte Fälle. Ergebnisse, Komplikationen und Todesfälle

24,7% aller Patienten mit pertrochanteren Frakturen, deren Durchschnittsalter 76,5 Jahre betrug, wurden aus den in Tabelle 10 (S. 67) angegebenen Gründen konservativ behandelt. Außer den schweren Nebenverletzungen, die zusammen 7,9% dieser Behandlungsgruppe ausmachen, waren es vor allem schwere Nebenerkrankungen (zusammen 67,6%), die eine Operation nicht indiziert erscheinen ließen. Die Begründung für die konservative Behandlung eines Teils von Patienten mit Trümmerfrakturen, per- und subtrochanteren Frakturen und pertrochanteren Frakturen kombiniert mit medialer Schenkelhalsfraktur ist bereits Seite 97 erläutert worden. Isolierte Abbrüche des Trochanter minor bedürfen bei alten Patienten keiner operativen Fixation, wie sie von SPEED und MCGST bei jungen Verletzten gefordert wird, da sie ausnahmslos gut heilen und zu keinen wesentlichen Funktionsstörungen führen. Infrakturen stellen ebenso ausnahmslos eine Indikation zur konservativen Therapie.

Da 35,3% aller konservativ behandelten bereits innerhalb der ersten zwei Wochen starben (76,7% aller Todesfälle die-

ser Behandlungsgruppe), war die Indikation für die konservative Therapie offenbar nicht zu weit gestellt.

Aus den umfassenden operativen Statistiken von 23 Autoren mit 4227 operativ und konservativ Behandelten läßt sich ein durchschnittlicher Anteil von 27,3% konservativ behandelter Patienten errechnen.

Die konservative Behandlung (s.B. 66) wurde bei 68% der Patienten mit der Drahtextension durchgeführt, die primär immer an der Tuberositas tibiae angelegt wurde. In einigen Fällen war eine spätere Verlegung - meist nach 4 - 5 Wochen Extensionsdauer - des Bohrdrantes an die Femurcondylen notwendig, da ein Bohrlochinfekt drohte oder bereits bestand. Selten war die vorzeitige Entfernung der Extension erforderlich, weil sich der Zustand der Patienten rapide verschlechterte. 32% dieser Patienten wurden nur auf Kissen oder einer Braun'schen Schiene gelagert. Abgesehen von den 9 Fällen (4,5%) mit isoliertem Abbruch des Trochanter major und per-trochanteren Infrakturen handelte es sich hierbei ausschließlich um moribunde Patienten, die fast alle innerhalb 3 - 4 Wochen starben.

Die durchschnittliche Dauer der Extensionsbehandlung war mit knapp 8 1/2 Wochen relativ kurz, ebenso die durchschnittliche Liegezeit von 10 Wochen. Dieses ist dadurch erklärbar, daß in beiden chirurgischen Abteilungen, in denen die Behandlung durchgeführt wurde, das Bestreben bestand, auch die konservativ behandelten Patienten möglichst früh zu mobilisieren, wobei lieber auf die Heilung in günstiger anatomischer Stellung verzichtet wurde. Die durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes nach konservativer Behandlung betrug gut 13 Wochen.

Im Vergleich dazu läßt sich bei 11 Autoren mit ausschließlich konservativer Behandlung bei 1237 entlassenen Patienten eine durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes von 110 Tagen errechnen, also 18 Tage länger als bei den konservativ Behandelten unseres Krankengutes. Von 10

Autoren mit umfassenden operativen Statistiken konnte für 120 nach konservativer Behandlung entlassene Patienten ein durchschnittlicher Krankenhausaufenthalt von 100,1 Tagen errechnet werden.

Die anatomischen und funktionellen Entlassungsbefunde sind in Tabelle 11 (S. 69) zusammengefaßt. Fast die Hälfte aller Entlassenen (48,9%) wies eine ungenügende Frakturstellung auf, wobei es sich hauptsächlich um schwere Varisierung der Fraktur handelte. 12 Patienten (13%) wiesen eine den Gang beeinflussende Beinverkürzung über 3 cm auf. Weniger als ein Drittel hatten eine gute Gehfähigkeit wiedererlangt. Sieht man die Gehfähigkeit in Abhängigkeit von der Frakturstellung, so fällt auf, daß bei den 65 Patienten (70,5%) mit ausreichender, schlechter und keiner Gehfähigkeit nur knapp zwei Drittel (40 Patienten) eine ungenügende Frakturstellung aufwiesen, während die übrigen dieser Patienten eine optimale oder noch günstige Frakturstellung hatten, wodurch die Gehfähigkeit sicher nicht eingeschränkt wurde. Damit ist eine ungenügende Gehfähigkeit bei diesen hochbetagten Patienten wohl wesentlich mehr vom Allgemeinzustand und der schlechten Beweglichkeit dieser Patienten abhängig als von der ungenügenden Frakturstellung. Dafür spricht auch, daß von den gut gehfähigen Patienten immerhin fast ein Drittel eine erhebliche Varusstellung aufwiesen.

20 Patienten (21,7%) mußten nach konservativer Behandlung hospitalisiert werden. Zum größten Teil erfolgte die Verlegung ins Hospital wegen schlechter oder keiner Gehfähigkeit, zum kleineren Teil aus sozialen Gründen, weil die Patienten nicht mehr geschäftstüchtig waren und so keinen eigenen Haushalt mehr führen konnten.

In einem Fall bestand eine verzögerte Heilung (16 Wochen Extensionsbehandlung) mit nachträglich mäßiger Gehfähigkeit bei leichter Varusstellung. Es handelte sich um eine baso-cervikale Schenkelhalsfraktur.

Vergleiche dieser Ergebnisse mit denen der Autoren mit umfassenden operativen Statistiken sind nicht möglich, da entsprechende Angaben fehlen. Vergleiche mit den Ergebnissen der Autoren mit rein konservativer Therapie sind nicht zulässig, da es sich in unserem Krankengut um eine negative Auswahl der Patienten handelt.

Bei 83 (rund 47%) der konservativ behandelten Patienten traten während der Behandlung 99 verschiedene, z.T. erhebliche Komplikationen auf (s. Tab. 12, S. 70), die bei 47 Patienten (56,6%) zum Tode führten. Am häufigsten war die Pneumonie mit den meisten Todesfällen, gefolgt von Dekubitalulcera, intestinalen Blutungen (alle gestorben), Parotitiden usw.. Peroneuspareesen traten in 2,8% der Fälle auf, zeigten aber z.T. gute Rückbildungstendenz. Bohrlochinfectionen kamen in 3,4% der Fälle vor, von denen einer zur Osteomyelitis mit nachträglichem Tode führte.

Die Todesursachen sind gleichfalls in Tabelle 12 aufgeführt. Zu 76% konnten die Todesursachen sowohl bei den konservativ als auch bei den operativ Behandelten anhand vorliegender Obduktionsbefunde bestimmt werden. Bei den restlichen Todesfällen wurde die klinisch festgestellte Todesursache eingesetzt. Insgesamt sind 80 Patienten (48,3%) aller konservativ Behandelten gestorben, davon 76,7% in den ersten drei Wochen (s. S. 71). An der Spitze der Todesursachen stand die Pneumonie mit 30,2% gefolgt von dem akuten Herzversagen mit 19,7% aller Todesfälle dieser Behandlungsgruppe. In 7% wurden autopsisch Fettembolien als Todesursache festgestellt.

Im Vergleich mit den umfassenden operativen Statistiken von 23 Autoren, die zusammen 935 Patienten konservativ behandelten von denen 36,2% starben liegt die Mortalität unseres Krankengutes für die konservativ behandelten Fälle ziemlich hoch. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß eine Reihe von Autoren ihre konservativ behandelten Patienten z.T. sehr früh wieder aus dem Krankenhaus entließen, deren weiteres

Schicksal dann ungeklärt war. Dagegen wurden in unserem Krankengut alle Patienten erst dann entlassen, wenn sie entweder ausreichend gehfähig waren oder in ein Hospital verlegt werden konnten, was in der Regel mehrere Wochen Wartezeit erforderte, die einige Patienten nicht überlebten. Außerdem sind bei diesen Autoren keine Fälle mit schweren Nebenverletzungen und mit bösartigen Erkrankungen aufgeführt, die von der Mortalität nach konservativer Behandlung in unserem Krankengut fast 20% ausmachen, sodaß nach Abzug dieser Fälle die Mortalität der konservativ Behandelten nur noch 38,8% betrüge.

III Operativ behandelte Fälle. Primäre Operationsergebnisse mit Wundheilung, Entlassungsergebnisse, postoperative Komplikationen, Todesfälle, Komplikationen durch technische Fehler und deren Behandlungsverfahren.

Der überwiegende Anteil der Patienten mit pertrochanteren Frakturen (75,3%) wurde operativ behandelt, von denen wieder die meisten (82,3%) mit dem steil eingeschlagenen geraden Küntschernagel (im laufenden Text kurz Steilnagel genannt) versorgt wurden, und 16,4% mit einer Laschenschraube fixiert wurden. Die restlichen 1,3% wurden mit verschiedenen Osteosyntheseverfahren behandelt (4 Trochanternägel, 1 Y-Nagel, 1 Femurmarknagel, 1 Arthrodesenschraube), wie bereits Seite 108 erwähnt (s. auch S. 71).

Im Vergleich dazu wurden von 23 Autoren mit umfassenden operativen Statistiken über insgesamt 4227 Fälle mit pertrochanteren Frakturen 72,7% operativ versorgt. Einige gaben sogar eine Operationsquote von 90% und mehr an (WADE, CAMPBELL u. KERIN, CLEVELAND, BOSWORTH, THOMSON, WILSON u. ISHIZUKA, M. MOORE jr., MAJOR u. SCHNEIDER, FERRAND, HADIDA u. LADJADJ).

Die Operation erfolgte im Durchschnitt 7,6 Tage nach der stationären Aufnahme. Die wenigen Fälle, die aufgrund schwerer Nebenverletzungen oder verzögerter Heilung bei konservativer Behandlung erst mehrere Wochen nach der Aufnahme operiert wurden (s.S. 74-75, 1., 2., 3. u. 7. Fall), sind bei dieser Durchschnittszahl nicht berücksichtigt worden.

Das primäre Operationsergebnis der insgesamt 544 Fälle ist aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Osteosyntheseverfahren in Tabelle 13 (S. 72) zusammengestellt. Als gutes Operationsergebnis galt grundsätzlich eine gute Adaptation der Fragmente in beiden Körperebenen und die Wiederherstellung eines normalen Schenkelhalsschaftwinkels.

Für die mit dem steilen Küntschernagel behandelten Frakturen wird bei erhalten gebliebenem Trochanter minor verlangt, daß der Nagel bei steiler Richtung dem Adam'schen Bogen aufliegt und die Nagelspitze in der sagittalen Ebene den Kopf an der Grenze vom mittleren zum lateralen Drittel erfaßt (Abb. 14b, S. 99). Bei den Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor muß das Bohrloch noch weiter distal angelegt werden, sodaß der Nagel noch steiler liegt und die Nagelspitze den Kopf im lateralen Drittel erfaßt (Abb. 15b, S. 101), da bei fehlendem Trochanter minor die Auflagefläche des Adam'schen Bogens fehlt, und der Nagel nur durch den schräg vertikalen Verlauf im Markraumrohr des distalen Fragmentes verankert ist.

In der axialen Ebene soll der Nagel möglichst zentral im Kopf-Halsfragment liegen (Abb. 21, S. 119) oder, falls dieses nicht erreicht wird, in dessen dorsalem Anteil (Abb. 14c, S. 99 u. Abb. 15c, S. 101).

In einigen Fällen, bei denen die Nagellänge zu kurz bestimmt worden war, wurde ergänzend ein längerer Innennagel eingeschlagen (Abb. 22a u. 22b, S. 119 u. 120).

Für die Laschenschraube wird ein enges Anliegen der Lasche



Abb. 21 axiale Aufnahme mit zentral liegendem Nagel

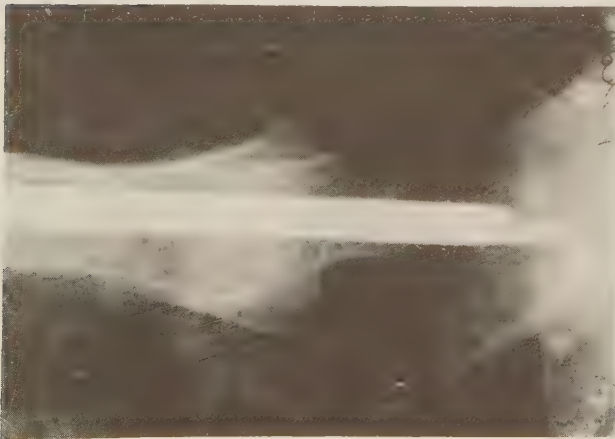


Abb. 22a axiale Aufnahme einer steil genagelten Fraktur mit zusätzlichem Innennagel



Abb. 22b

saggitale Aufnahme der
in Abb. 22a dargestell-
ten Fraktur mit Innen-
nagel

an der Schaftkortikalis verlangt. Die Fixationsschrauben müssen die mediale Kortikalis gut erfassen. Die gleitende Schraube soll den Schenkelhals etwas schräg nach cranial durchlaufen und den Femurkopf mit dem Gewindeteil in der lateralen Hälfte erfassen, um einer Varisierung vorzubeugen. In der axialen Ebene soll die Schraube möglichst zentral im Kopf-Halsfragment liegen (Abb. 16b u. 16c, S. 104 u. 105).

Als mäßiges Ergebnis wurde bezeichnet, wenn die Nagelrichtung nicht steil genug war, sodaß das obere Fragment nach distal abrutschen konnte, wie es in Abbildung 23 (S. 121) am Beispiel einer Fraktur mit Abbruch des Trochanter minor zu sehen ist, oder die Fraktur in der axialen Ebene noch



Abb. 25

sagittale Aufnahme einer pertrochanteren Fraktur mit Abbruch des Troch. minor 6 Wochen nach Nagelung. Durch zu flache Nagellaue ist es zum Abscheren der Fraktur gekommen.

eine wesentliche Abknickung aufwies. Auch die Fälle, bei denen der Küntschernagel im Frakturbereich unter dem Schenkelhals vorbeigleitet aber den Kopf doch noch im unteren Anteil erfaßte, wurden hierzu gezählt.

Bei den Laschenschrauben galt als mäßiges Ergebnis eine ungenügende Fragmentadaptation und eine unzureichende Wiederherstellung des Schenkelhalsschaftwinkels bei sonst stabiler Fixation.

Schlechte primäre Ergebnisse lagen vor, wenn die Osteosynthese instabil war, sodaß zusätzliche Fixierungen wie Gipsverbände oder Extensionsbehandlung notwendig waren.

Insgesamt wurde in fast 84% aller operierten Frakturen ein

gutes Ergebnis erzielt, wobei die primären Ergebnisse der Steilnägel günstiger liegen als die der Laschenschrauben, was bei Letzteren durch die ungünstigeren Bruchformen bedingt ist. Die übrigen Osteosyntheseverfahren ergaben fast alle gute Resultate bis auf eine mit dem Trochanternagel fixierte Fraktur, die noch eine deutliche Distraction der Fragmente aufwies.

Ein Vergleich mit dem statistischen Material der angeführten Autoren ist wegen der spärlichen Angaben über primäre Operationsergebnisse nicht möglich.

Für die Beurteilung der Wundheilung (Tab. 14, S. 72) wurden nur die Patienten erfaßt, die die ersten 14 Tage nach der Operation überlebten, also bis zum Abschluß der Wundheilung. Von diesen verlief bei 96,3% die Wundheilung ungestört, während bei 3,7% die Wunde sekundär heilte. In vier dieser Fälle (0,8% der Operierten) traten schwere Komplikationen auf, wie sie Seite 72 und 73 angegeben sind. Auffällig ist, daß bei der Steilnagelung Wundinfekte nur in 3% der Fälle auftraten gegenüber 6% der Fälle mit Laschenverschraubung. Der relative Anteil schwerer Wundkomplikationen betrug bei den mit Laschenschrauben versehenen Patienten fast das Fünffache der mit einem steilen Küntschernagel behandelten Patienten. Dieses hängt offensichtlich mit den schwierigeren Bruchformen und dem größeren Eingriff bei den mit Laschenschrauben versehenen Patienten zusammen.

Bei der Durchsicht der Statistiken der oben angeführten Autoren ließ sich bei 14 von ihnen mit 1818 überwiegend mit Laschennägeln und -schrauben versorgten Fällen eine durchschnittliche sekundäre Wundheilung von 4,9% errechnen. Schwere Komplikationen wie Wundphlegmonen und Osteomyelitiden traten in 1,4% aller Fälle auf. Gemessen daran liegt die Quote der Fälle mit Sekundärheilungen und dadurch bedingten schweren Komplikationen in unserem Krankengut recht günstig.

In Tabelle 15 (S. 73) ist der Zustand der Patienten zur Zeit der ersten Gehübungen zahlenmäßig wiedergegeben. Die Tatsache, daß 66,3% der später Entlassenen schwer zu mobilisieren waren und nur knapp 30% gut beweglich waren, während bei den Entlassenen immerhin 52% eine gute Gehfähigkeit aufwiesen (Tab. 18, S. 78), spricht für die intensive krankengymnastische Arbeit, die notwendig ist, um diese hochbetagten und zum Teil sehr hinfälligen Menschen so weit wie möglich zu rehabilitieren.

Die Zahlen für die postoperative Liegezeit, postoperative Behandlungszeit und die gesamte Dauer des Krankenhausaufenthaltes der entlassenen operierten Patienten sind in Tabelle 16 (S. 74) zusammengestellt. Die mit dem steilen Küntschernagel behandelten Patienten konnten durchschnittlich 23 Tage nach der Operation mit Gehübungen beginnen, d.h. praktisch nach 3 Wochen, wobei in vielen Fällen besonders die sehr alten Patienten vorher schon 8 bis 10 Tage in einen Sessel gesetzt wurden. Die längere Liegedauer der mit Laschenschrauben versorgten Patienten - durchschnittlich 32,1 Tage - von denen fast 53% eine per- und subtrochantere Fraktur, 10% Trümmerfrakturen mit Abbruch des Trochanter minor oder eine pertrochantere Fraktur kombiniert mit medialer Schenkelhalsfraktur hatten und über 33% eine Fraktur mit Abbruch des Trochanter minor und gleichzeitiger Aussprengung eines Teiles der medialen Corticalis aufwiesen (Tab. 6, S. 61), ergab sich aus Vorsichtsgründen wegen dieser schwierigen Bruchformen. Das Gleiche gilt für die mit dem Trochanternagel, Y-Nagel und der Arthrodesenschraube versorgten Patienten.

Die Dauer der postoperativen Behandlungszeit beträgt bei den steil genagelten und den mit Laschenschrauben versehenen Fällen das Doppelte der postoperativen Liegezeit. Der gesamte Krankenhausaufenthalt dauerte bei den steil genagelten Fällen durchschnittlich gut 9 Wochen und bei den mit Laschenschrauben versorgten Fällen durchschnittlich 10 Wochen. Alle Operierten, die entlassen wurden, hatten eine

durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes von knapp 9,5 wochen (63,5 Tage).

Einige Fälle, deren Krankenhausaufenthalt durch schwere Nebenverletzungen oder Nebenerkrankungen, sowie besondere komplikationen erheblich verlängert wurde, sind Seite 74 und 75 gesondert aufgeführt.

Im Vergleich dazu lag die errechnete durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes bei 2516 entlassenen Patienten von 23 Autoren, die überwiegend mit Laschennägeln und -schrauben behandelt worden waren, bei 53 Tagen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß viele dieser Autoren - besonders amerikanische - ihre Patienten relativ früh entließen, während in unseren Krankenhäusern die Entlassung erst dann erfolgen konnte, wenn die Gehfähigkeit mindestens ausreichend wieder hergestellt worden war, da die meisten alten Patienten sich nach der Entlassung wieder selbst versorgen mußten, und eine ambulante Betreuung durch Fürsorgekräfte nur für wenige Fälle möglich war.

Das Durchschnittsalter unserer nach operativer Behandlung entlassenen Patienten (s.S. 77) lag mit 74,1 Jahren 1,5 Jahre unter dem Durchschnittsalter aller operierten Patienten (s.S. 57), was durch die höhere Letalität der älteren Jahrgänge bedingt ist. Wesentliche Unterschiede bei den verschiedenen operativen Behandlungsarten sind nicht festzustellen.

Bei der Zusammenstellung der Entlassungsbefunde wurden einmal die anatomischen Befunde (Tab. 17, S. 76) und als nächstes die funktionellen Befunde (Tab. 18, S. 78) in Abhängigkeit von den Bruchformen und Behandlungsart dargestellt. Tabelle 19 (S. 79) zeigt schließlich die funktionellen Entlassungsbefunde in Abhängigkeit vom anatomischen Befund, wie es bereits bei den nach konservativer Behandlung Entlassenen angegeben worden ist (Tab. 11, S. 69).

Aus Tabelle 17 ist zu ersehen, daß bei 79% aller entlassenen operierten Patienten eine optimale Frakturstellung bestand, zusammen 11% eine leichte Varus- oder Valgusstellung aufwiesen, also noch günstige Frakturstellung, und bei rund 10% die Fraktur in ungenügender Stellung - überwiegend erhebliche Varusstellung - verheilt war, von denen 17% eine Beinverkürzung über 3 cm hatten. Insgesamt konnte die Frakturstellung bei 90% dieser Entlassenen als günstig bezeichnet werden. Eine verzögerte Heilung von pertrochanteren Frakturen wurde nur bei zwei mit einer Laschenschraube behandelten Patienten beobachtet.

Eine optimale Frakturstellung lag bei den steil genagelten Patienten mit 80,4% häufiger vor als bei den mit einer Laschenschraube versorgten Patienten mit 72,3%, obwohl eine günstige Frakturstellung bei beiden Behandlungsarten in 90% der Fälle erzielt worden war. Für die übrigen Behandlungsarten konnten wegen der geringen Anzahl keine Prozentangaben gemacht werden.

Verständlicherweise wurden mit dem steilen Küntschernagel für die Brüche mit erhalten gebliebenem Trochanter minor die besten Ergebnisse erzielt (über 97% günstige Frakturstellungen), während bei den Brüchen mit Abbruch des Trochanter minor in 16,5% eine ungenügende Frakturstellung resultierte, und die Trümmerfrakturen und per- und subtrochanteren Frakturen nur schlechte Ergebnisse brachten. Letztere ergaben nach Versorgung mit Laschenschrauben wesentlich günstigere Endresultate. Dieses spricht für eine absolute Indikation der Laschenschraube bei diesen Bruchformen.

Von den 17 Fällen, bei denen der Küntschernagel unter dem Schenkelhals-Kopffragment vorbeigeglitten war und den Kopf noch im unteren Bereich erfaßt hatte (s.S. 120), wiesen sechs Patienten eine optimale Frakturstellung auf, fünf hatten eine erhebliche Varusstellung und sechs Patienten sind vorzeitig gestorben.

Vergleichsweise ergibt sich aus der Zusammenstellung von 13 Autoren mit 1667 entlassenen Patienten, die vorwiegend mit

verschiedenen Modellen von Laschennägeln und -schrauben behandelt wurden, ein Anteil von 78,8% in günstiger Stellung verheilte Frakturen (in unserem Krankengut 90%) und von 21,2% in ungenügender Stellung verheilte Frakturen (in unserem Krankengut rund 10%). Bei Letzteren bestand überwiegend eine erhebliche Varusstellung. Von den 13 Autoren wurden 2,7% verzögernd heilende Frakturen (z.T. bereits als Pseudarthrosen bezeichnet) angegeben, die in unserem Krankengut nach operativer Behandlung nur in 0,5% der Fälle beobachtet wurden. Im Vergleich mit den erwähnten Werten der oben angeführten Autoren sind die Ergebnisse bezüglich der Frakturstellung in unserem Krankengut besser, obwohl einige dieser Autoren ähnlich günstige anatomische Ergebnisse aufweisen können. So hatte PARKER 85,5%, LUDLUM und MC CANN 85,5%, FERRAND, HADIDA und LADJADJ 87%, DECOULX und RAZEMON 90% und PURSCHKE und REME 91,6% in günstiger Stellung verheilte Frakturen.

Wie aus Tabelle 18 (S. 78) hervorgeht, konnten 52% der nach operativer Behandlung entlassenen Patienten gut gehen, 32,9% hatten eine ausreichende und 10,3% eine schlechte Gehfähigkeit. In 4,8% der Fälle konnte keine Gehfähigkeit erreicht werden. 13,4% dieser Patientengruppe mussten in ein Hospital verlegt werden, von denen etwa ein Drittel wegen schlechter oder keiner Gehfähigkeit dauernd pflegebedürftig war, während die restlichen zwei Drittel aus rein sozialen Gründen (Geschäftsuntüchtigkeit, fehlende Unterbringung in einem Altersheim usw.) hospitalisiert wurden. Insgesamt weisen die funktionellen Entlassungsbefunde der mit dem steilen Küntschernagel behandelten und der mit der Laschenschraube versorgten Patienten keine wesentlichen Unterschiede auf. Am günstigsten liegen die Ergebnisse auch hier bei den Patienten mit Frakturen ohne Abbruch des Trochanter minor, die mit einem steilen Küntschernagel fixiert wurden, und von denen 58% eine gute Gehfähigkeit erreicht hatten. Im Vergleich mit den anatomischen Entlassungsbefunden fallen die funktionellen Entlassungsbefunde also wesentlich ungün-

stiger aus.

Aus den Statistiken von 11 Autoren mit zusammen 1566 nach operativer Behandlung entlassenen Patienten lassen sich für die funktionellen Befunde folgende Werte ermitteln:

sehr gute bis gute Gehfähigkeit 57,5%, ausreichende Gehfähigkeit 22,3%, schlechte Gehfähigkeit 14,7% und keine Gehfähigkeit 5,5%. Diese Werte liegen damit für die Patienten mit guter Gehfähigkeit etwas höher als in unserem Krankengut (52%), während die Patienten mit schlechter oder keiner Gehfähigkeit häufiger sind (20,2% in der Sammelstatistik gegenüber 15,1% in unserem Krankengut).

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß ein Teil dieser Autoren ihre Befunde erst durch Nachuntersuchungen erhoben haben. Es ist anzunehmen, daß bei einem Teil dieser Patienten gegenüber dem Entlassungszustand noch eine wesentliche Besserung eingetreten ist, wie es in unserem Krankengut bei später wieder aufgenommenen Patienten auch beobachtet wurde. Außerdem ist die Festlegung der funktionellen Befunde bei den Autoren nicht einheitlich, sodaß durch Überschneidungen der verschiedenen Grade eine Verzerrung in den Endsummen möglich ist.

Die Zusammenstellung der funktionellen Entlassungsbefunde in Abhängigkeit von den anatomischen Entlassungsbefunden (Tab. 19, S. 79) ergibt noch einen wesentlichen Gesichtspunkt, der bereits bei den Entlassungsergebnissen der konservativ Behandelten erwähnt wurde (s.S. 115). Es zeigt sich nämlich, daß von den in optimaler Stellung verheilten Frakturen (79%) nur 57,1% ein gutes funktionelles Resultat aufwiesen, während zusammen 14,3% eine schlechte oder keine Gehfähigkeit hatten. Von den 63 Patienten mit schlechter oder keiner Gehfähigkeit, die zusammen 15,1% aller nach Operation Entlassenen ausmachen, bestand bei 47 Patienten (über 2/3) eine optimale Frakturstellung. Dagegen finden sich bei den Patienten mit ungenügender Frakturstellung immerhin noch 14,6% mit guter Gehfähigkeit bei sonst aller-

dings überwiegend ausreichendem oder schlechtem funktionellen Befund.

Es ist also bei rund 14% der Fälle sicher nicht die ungenügende Frakturstellung schuld an der schlechten oder nicht erreichten Gehfähigkeit, sondern die Beweglichkeit einschränkende Nebenerkrankungen, wie schwere Arthrosen im Hüft- und Kniegelenk, und der schlechte Allgemeinzustand.

Bei den mit mäßigem funktionellen Ergebnis entlassenen Patienten ist zu erwarten, daß bei entsprechender ambulanter Nachbehandlung die Funktion noch wesentlich gebessert worden ist, wie bei einigen wiederaufgenommenen Patienten festzustellen war.

Ähnliche Ergebnisse konnten anhand der Zusammenfassung der Befunde von 7 Autoren mit zusammen 925 entlassenen operierten Patienten festgestellt werden, von denen 762 (82,5%) eine günstige Frakturstellung aufwiesen, während nur 572 (62%) gut gehfähig waren.

Postoperative Komplikationen unterschiedlichen Schweregrades traten bei 197 Patienten (36,3% aller Operierten) auf (s.Tab. 20, S. 80), die bei 91 Patienten (45,7% der Patienten mit postoperativen Komplikationen) zum Tode führten. Die Zahl der Komplikationen ist deshalb höher als die Anzahl der Patienten, weil viele Patienten zwei oder mehrere Komplikationen aufwiesen. Am häufigsten traten Dekubitalulcera (9,9%) und Pneumonien (8,1%) auf. Zu den Dekubitalulcera wurden allerdings auch die leichten Formen gezählt, wie Fersennekrosen und stärkeres Wundliegen in der Kreuzbein- und Gesäßregion, sodaß dadurch eine höhere Anzahl zusammenkam. Pneumonien traten bei den operativ Behandelten erheblich seltener auf als bei den konservativ Behandelten (Tab. 12, S.70) und hatten eine geringere Mortalität. Dieses ist einerseits auf den schlechteren Zustand und das höhere Durchschnittsalter der konservativ Behandelten zurückzuführen, andererseits aber in der leichteren Pflege und früheren Mobilisierung der operierten Patienten begründet. Auffällig ist das relativ doppelt so

häufige Vorkommen von Thrombophlebitiden und Lungeninfarkten bei den operierten Patienten gegenüber den konservativ behandelten. Dieses läßt sich nur mit dem operativen Eingriff in Zusammenhang bringen und bestätigt in gewisser Weise die Forderungen von AHRER und BLUM, KROENER, DOMRICH, DORKA und KIRSCHKE, RAMADIER, DUFARC, ROUGEMONT und de FERRARI nach einer Antikoagulantientherapie (s.S. 44).

Peroneuspareesen waren bei 6,2% der Operierten festzustellen, von denen sich aber über 50% unter elektrophysikalischer Behandlung und Krankengymnastik reversibel zeigten, sodaß mit ihrer völligen Rückbildung zu rechnen war.

Von den mit dem steilen Küntschernagel behandelten Patienten erlitten 46,5% postoperative Komplikationen, von den mit Laschenschrauben versorgten Patienten 49,5%. Es besteht also ein etwas häufigeres Vorkommen bei den mit Laschenschrauben versorgten Patienten, was sicherlich mit dem größeren Eingriff, den dieses Verfahren gegenüber der steilen Nagelung bedeutet, zusammenhängt. Für die mit den übrigen Osteosyntheseverfahren behandelten Patienten konnten wegen der geringen Anzahl keine Prozentangaben gemacht werden.

Unter den erwähnten Autoren mit umfassenden operativen Statistiken und reinen operativen Statistiken finden sich nur 8, die Angaben über postoperative Komplikationen gemacht haben, wobei sie nur die gravierenden Fälle angaben. Danach sind von 977 operierten Patienten dieser Autoren 392 (rund 40%) durch Komplikationen belastet worden. Davon hatten 13% eine Pneumonie (22,3%), 6,1% Lungeninfarkte (8,1%), 14,8% Thrombophlebitiden (12,2%), 21% Dekubitalulcera (27,4%), 15,6% Harnwegsinfektionen (18,2%), 6,9% Peroneuspareesen (17,2%) und 25,3% (12,5%) sonstige Komplikationen erlitten.

Die Zahlen in Klammern geben die Anteile dieser Komplikationen in unserem Krankengut wieder.

Die höheren Werte der einzelnen Komplikationen bei unseren operativ Behandelten sind bedingt durch die Tatsache, daß häufig bei einem Patienten zwei oder sogar mehrere komplika-

tionen auftraten, während die angeführten Autoren die Patienten mit einer Komplikation angegeben haben.

Die Zahl der Todesfälle nach operativer Behandlung lag mit 128 (23,5%) relativ hoch (Tab. 21, S. 81), wenn man einen Vergleich zu den 23 Autoren mit umfassenden operativen Statistiken zieht, die bei 3992 operierten Fällen eine Mortalität von durchschnittlich 13,7% hatten. Hierbei ist das höhere Durchschnittsalter unserer operierten Patienten zu berücksichtigen, das etwa 2,6 Jahre über dem Durchschnittsalter der oben angegebenen Fälle lag. Dem entspricht auch das hohe Durchschnittsalter von 80,5 Jahren der nach Operation verstorbenen Patienten unseres Krankengutes.

Wie aus Tabelle 21 weiter hervorgeht, ist die Mortalität der mit Laschenschrauben versorgten Patienten (27%) besonders hoch wie auch das Durchschnittsalter der Exitus dieser Behandlungsgruppe mit 81,8 Jahren, das noch um 0,4 Jahre über dem der nach konservativer Behandlung verstorbenen Patienten liegt. Die hohe Mortalität bei diesem Osteosyntheseverfahren ist wie die höhere Anzahl von Komplikationen sicher durch die schwereren Bruchformen und die Größe des operativen Eingriffes bedingt. Das hohe Durchschnittsalter der Todesfälle dieser Gruppe läßt darauf schließen, daß fast nur die hochbetagten Patienten - mindestens über 75 Jahre - gestorben sind, für sie also der Eingriff offenbar zu schwer war. Dafür spricht auch, daß 79,1% dieser Patienten innerhalb drei Wochen nach der Operation verstarben gegenüber 55,3% von denen mit steilem Küntschernagel versorgten Patienten (s.Tab. 22, S. 82).

An der Spitze der Todesursachen steht bei den Operierten wie bei den konservativ Behandelten die Pneumonie mit 33,6% der Todesfälle, gefolgt vom akuten Herzversagen mit 21,9%, der Lungenembolie mit 17,2% und der Urämie mit 10,2%. Fettembolien als Todesursache wurden postoperativ nur in 2,3% der Fälle beobachtet, während sie bei den konservativ Behandelten 7% ausmachten, was offensichtlich mit den fast ausschließ-

lich konservativ behandelten Patienten mit schweren Nebenverletzungen zusammenhängt. Bei den an einer Sepsis verstorbenen Fällen handelt es sich um einen Fall einer Osteomyelitis nach Laschenverschraubung und eine Dekubitalsepsis. Unter sonstigen Todesursachen sind nur einmalig aufgetretene Fälle zusammengefaßt.

Die Statistiken mit rein operativen Fällen ergeben bei Zusammenstellung von 107 Todesfällen bei sechs Autoren mit 987 Patienten folgende Prozentwerte für die einzelnen Todesursachen (die in unserem Krankengut gefundenen Werte sind in klammern dahintergesetzt): Pneumonie 32,7% (33,6%), akutes Herzversagen 20,6% (21,9%), Lungenembolie 18,8% (17,2%), Apoplexie 7,5% (3,9%), Herzinfarkt 5,6% (unter 1%), Dekubitalsepsis 4,7% (unter 1%), Fetteembolie 2,8% (2,3%), Uramie 1,9% (10,2%), maligne Prozesse 1,9% (3,1%) und sonstige Todesursachen 4,7% (6,2%). Die häufigeren Todesursachen kommen demnach bei beiden Gruppen gleich häufig vor - auch die FetteMBOLIEN -, während Apoplexie, Herzinfarkt und Dekubitalsepsis in unserem Krankengut seltener sind, die Uramie aber etwa fünfmal so oft vorkam.

Nach zeitlichem Abstand vom Operationstag aufgezählte Todesfälle sind in Tabelle 22 (S. 82) zusammengestellt. Hieraus ist gut zu ersehen, daß die Hälfte in den ersten 14 Tagen gestorben ist, während in den nächsten Wochen die Mortalität kontinuierlich abnimmt. Entsprechende Feststellungen machten auch WASMAN, MEHLHORN, v. DROSTE und SPOHN bei der konservativen Behandlung (s. S. 25).

Zur direkten Operationsmortalität (Tab. 23, S. 82) wurden alle innerhalb von 14 Tagen nach der Operation verstorbenen Patienten gezählt. Sie betrug demnach für alle Operierten 12,5%, ein Wert der mit dem vieler anderer Autoren ungefähr übereinstimmt. Die höhere direkte Operationsmortalität der mit Laschenschrauben und den übrigen Methoden behandelten Patienten ist in dem größeren Risiko dieser Osteosynthesen be-

gründet.

Bei 59 der operierten Patienten (10,8%) traten durch technische Fehler, sekundäre Frakturverschiebungen oder andere Ursachen bedingte Komplikationen im Bereich der versorgten Fraktur auf (Tab. 24, S. 83). Es handelte sich um 1. Penetration des Küntschernagels oder der Laschenschraube in den Gelenkspalt (die häufigste aber auch leichteste dieser Komplikationen), 2. Herausgleiten des Nagels nach caudal (angedeutet in Abb. 23, S. 121 zu sehen), häufig mit Varisierung des proximalen Fragmentes, 3. Durchschneiden des Nagels durch die obere Corticalis des Kopf-Halsfragmentes mit gleichzeitigem Abkippen der Fraktur in Varusstellung (Abb. 17b

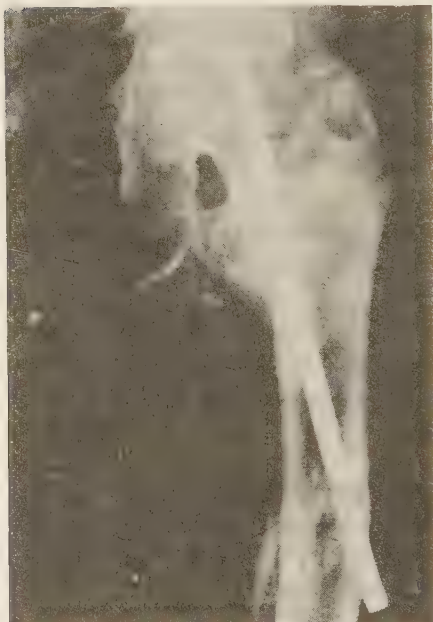


Abb. 24a

Femurschaftfraktur im Bohrloch nach steiler Küntschernagelung bei einer 81jährigen Frau 12 Wochen nach Operation



Abb. 24b Axiale Aufnahme zu Abb. 24a

S. 107), 4. Fraktur im Bohrloch (s. Abb. 24a und 24b),
5. Ausrisse der Fixationsschrauben von Laschenschrauben und
6. stärkere Medialverschiebung des distalen Fragmentes nach
Laschenverschraubung. 20 dieser Patienten (4,8%) waren be-
reits entlassen worden. Der relative Anteil dieser Komplika-
tionen betrug bei den steil genagelten Patienten 10,9%
und bei den mit einer Laschenschraube versorgten Patienten
10,1%.

Die Behandlung dieser Komplikationen ist in Tabelle 25 (s.S.
85) mit den anatomischen Endergebnissen angegeben.

Nagelpenetrationen in den Hüftgelenksspalte traten bei 19
Patienten auf (4,2%), von denen acht eine erhebliche Varus-
stellung der Fraktur aufwiesen, die offenbar zu der Pene-
tration beigetragen hatte, da sonst der Nagel nach caudal
herausgerutscht wäre. Bei 15 dieser Patienten wurde der Nagel
entfernt, da er Beschwerden verursachte. In zwei Fällen
wurde der Nagel gegen einen kürzeren ausgetauscht, weil die
Fraktur noch nicht sicher konsolidiert war.

15mal kam es zum Herausgleiten des Nagels nach caudal - haupt-

sächlich bei Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor und per- und subtrochanteren Frakturen - wobei in 9 Fällen eine erhebliche Varusstellung resultierte. Von diesen wurden 12 Patienten, wie in Tabelle 25 angegeben, nachbehandelt. In drei Fällen war nur ein Nachschlagen des Nagels erforderlich, viermal wurde der Nagel entfernt und ein Patient mit der Extension behandelt. In einem Fall gelang es trotz nochmaliger Nagelung nicht die Fraktur stabil zu fixieren, so daß schließlich mit zwei Nägeln die Hüfte versteift wurde und ein weiterer Fall wurde nach Nagelentfernung mit einer Laschenschraube stabil versorgt (s. Spalte "sonst. Verfahren" Tab. 25). Das erzielte anatomische Ergebnis war in 7 Fällen günstig, in 5 Fällen ungenügend.

Das Durchschneiden des Nagels im Kopf-Halsfragment wurde bei 7 Patienten beobachtet. In 6 Fällen erfolgte die Nagelentfernung mit unbefriedigendem Ergebnis. Ein Patient wurde mehrere Wochen in Extension gelegt und hatte ein günstiges anatomisches Ergebnis.

Frakturen im Bohrloch ereigneten sich bei 8 Patienten (1,8%) nach steiler Nagelung. Es waren alles Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor. Bei 4 Patienten trat die Fraktur fast übereinstimmend 2 1/2 Monate nach der Nagelung auf. Die Behandlung dieser Frakturen, wie sie in Tabelle 25 einzeln angegeben ist, ergab 7mal ein günstiges und einmal ein ungenügendes anatomisches Ergebnis.

Bei den mit Laschenschrauben versorgten Patienten kam es in 3 Fällen zur Penetration der Schraube in den Hüftgelenkspalt, ohne besondere Beschwerden zu verursachen, so daß eine Nachbehandlung entfiel. In 3 Fällen rissen nach Entlassung die Fixationsschrauben aus (4,6%) und zwar bei einer Trümmerfraktur und zwei per- und subtrochanteren Frakturen (davon 1 m. verzögerter Heilung). Bei diesen Patienten wurden die Laschen neu fixiert, wobei zweimal ein günstiges und einmal ein unbefriedigendes anatomisches Ergebnis erzielt wurde.

Eine stärkere Medialverschiebung des distalen Fragmentes nach Laschenverschraubung wurde nur einmal bei einer per- und subtrochanteren Fraktur beobachtet, die aber sonst in guter Stellung konsolidiert war.

Verzögerte Heilung von Laschenverschraubten Frakturen wurden in zwei Fällen gesehen. In einem Fall handelte es sich um eine per- und subtrochantere Fraktur, die wegen verzögerter Heilung bei konservativer Behandlung am 113 Tag nach dem Unfall mit einer Laschenschraube versorgt wurde, und bei der es nach Belastung zum Ausriß der Fixationsschrauben kam. Die neue Fixation wurde 9 Monate nach der ersten Operation durchgeführt und hatte ein gutes funktionelles und anatomisches Endergebnis. Der andere Fall mit verzögerter Heilung nach Laschenverschraubung, bei dem es sich um eine pertrochantere Trümmerfraktur handelte, wurde drei Monate nach der ersten Operation für nochmals vier Wochen Bettruhe aufgenommen und dann mit gut konsolidierter Fraktur und guter Funktion wieder entlassen.

In den Fällen mit den oben angeführten Komplikationen, die während des stationären Aufenthaltes entweder ein zweites Mal operiert wurden, oder bei denen eine längere Extensionsbehandlung bzw. Ruhigstellung der Fraktur erforderlich war, kam es zu einer durchschnittlichen postoperativen Behandlungszeit von 111,4 Tagen und einer durchschnittlichen Dauer des Krankenhausaufenthaltes von 118,5 Tagen (s. S. 84). Damit war für diese Patienten die postoperative Behandlungszeit 53,6 Tage und die Dauer des Krankenhausaufenthaltes 53,2 Tage länger als bei der Gesamtzahl aller Operierten (vergl. Tab. 16, S. 74). Diese Fälle belasten damit die Durchschnittswerte dieser Zeiten, da sie mit einbegriffen sind.

Zwei Fälle mit besonderen Komplikationen sind bereits Seite 84 beschrieben,

14 Autoren mit zusammen 1937 Fällen, die vorwiegend mit ver-

schiedenen Laschennägeln, zum geringen Teil mit Laschenschrauben (vorwiegend Pohl'sche Laschenschrauben) behandelt wurden, hatten insgesamt 242 (12,5%) verschiedene Komplikationen, die durch technische Fehler, zu schwaches Osteosynthesematerial oder ungünstige Frakturformen bedingt waren. Es waren dieses: Nagelbrüche und -verbiegungen 2,6%, Abrisse der Verbindungsschrauben zwischen Nagel und Lasche bei zweiteiligen starren Laschennägeln und -schrauben 2,0%, Penetrationen der Nagelspitze in den Gelenkspalt 4,2%, Abrisse der Laschenfixationsschrauben 2,6%, Durchschneiden des Nagels im Kopf-Halsfragment 0,3% und sekundäre Frakturen 0,1%.

Insgesamt liegt der Anteil derartiger Komplikationen bei diesen Statistiken etwas höher als in unserem Krankengut, und außerdem sind sie teilweise anderer Natur, da es sich meistens um Komplikationen bei starren Laschennägeln und -schrauben handelt. Penetrationen in den Gelenkspalt ereigneten sich bei unseren mit steilem Küntschernagel behandelten Patienten auch in 4,2% der Fälle, und Abrisse der Fixationsschrauben wurden in unserem Krankengut sogar bei 4,6% der mit Laschenschrauben Entlassenen gesehen, also 2% mehr als in der Sammelstatistik. Dieses beruht wohl auf der größeren Stabilität der Pohl'schen Laschenschraube gegenüber den starren ein- oder zweiteiligen Laschennägeln (s. S. 38), denn Laschenbrüche oder -verbiegungen wurden in unserem Krankengut nicht beobachtet. Bei der Pohl'schen Laschenschraube sind die Fixationsschrauben der "locus minoris resistentia e". Sie brechen wenn Scher- und Biegekräfte auf sie einwirken können, was besonders bei einer dem Schaft nicht richtig anliegenden Lasche eintreten kann, und sie reißen aus, wenn die gegenüberliegende Corticalis mit den Schrauben nicht richtig erfaßt wird. Dieses war bei einem unserer Patienten mit verzögert heilender per- und subtrochanterer Fraktur der Fall. Frakturen im Bourloch sind verständlicherweise bei den mit Laschennägeln oder -schrauben behandelten Patienten sehr selten - in unserem Krankengut sind keine vorgekommen -, wäh-

rend diese Komplikation bei der steilen Nagelung infolge der distalen Anlage des Bohrloches im Schaftfragment eher möglich ist; dieses besonders, wenn das Bohrloch durch Korrekturen bei der Operation erweitert wurde oder ein zweites Bohrloch angelegt werden mußte, obgleich Letzteres sehr selten notwendig war. Es kann dann infolge der geschwächten Stabilität des den Nagel haltenden Schaftfragmentes entweder gleich nach erster Belastung zum Bruch kommen oder auch erst nach mehrwöchiger Belastung zum Ermüdungsbruch.

IV Beurteilung der Gesamtergebnisse von konservativ und operativ behandelten Patienten, sowie wiederaufgenommenen Patienten

Die an den Schluß der Ergebnisse gesetzte Zusammenstellung (S. 88 u. 89), gibt einen Überblick über alle wichtigen Werte und Befunde des gesamten Krankengutes. Vergleicht man hiermit die Ergebnisse von den Autoren, die ihre Patienten nur konservativ behandelten - bei den Autoren mit umfassenden operativen Statistiken sind von den konservativ behandelten Fällen keine Ergebnisse angegeben -, so ist folgendes festzustellen:

Die Dauer des durchschnittlichen Krankenhausaufenthaltes beträgt bei 11 Autoren mit 1267 entlassenen Patienten 110 Tage, während sie in unserem Krankengut nach konservativer und operativer Behandlung bei 508 entlassenen Patienten 70 Tage ausmachte.

Die anatomischen Entlassungsbefunde lagen bei 5 Autoren mit 446 Patienten anteilmäßig folgendermaßen (Prozentangaben in Klammern beziehen sich auf die Werte unseres Gesamtkrankengutes): günstige Frakturstellung 67% (87%), ungenügende Frakturstellung 33% (17%), verzögerte Heilung oder Pseudarthrose 2,7% (0,8%).

Die funktionellen Entlassungsbefunde von 11 Autoren mit 1267 Fällen ergaben folgendes Bild (die Prozentangaben in Klammern beziehen sich wieder auf unser Krankengut): gute Gehfähigkeit 46% (47,6%), mäßige Gehfähigkeit 32% (33,5%), schlechte Gehfähigkeit 20% (11,4%) und keine Gehfähigkeit

2% (7,5%).

Die Überlegenheit der operativen Behandlung macht sich danach vor allem in der Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes und den besseren anatomischen Ergebnissen bemerkbar. Die weniger auffällige Verbesserung der funktionellen Ergebnisse durch operative Behandlung gegenüber der konservativen Behandlung ist auf das höhere Durchschnittsalter in unserem Krankengut zurückzuführen.

Die Gesamtmortalität liegt bei den 15 Autoren, die nur konservativ behandelt haben, für 1962 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 71,6 Jahren bei 18,8%, bei 22 Autoren mit umfassenden operativen Statistiken für 4227 behandelte Patienten im Durchschnittsalter von 73,4 Jahren bei 21,5% und in unserem Krankengut für 722 operativ und konservativ behandelte Patienten im Durchschnittsalter von 76 Jahren bei 29,6%. Sie liegt also in unserem Krankengut höher als in der umfassenden operativen Sammelstatistik und bedeutend höher als in der konservativen Sammelstatistik, bei allerdings in der Reihenfolge abnehmendem Durchschnittsalter.

wie bereits oben erwähnt (S. 115 u. 116), sind von den Autoren mit umfassenden operativen Statistiken aber auch von denen mit rein konservativen Statistiken Fälle mit schweren Lebenverletzungen und z.T. auch Fälle mit malignen Erkrankungen nicht erwähnt worden, deren Todesfälle in unserem Krankengut immerhin 11% der Gesamtmortalität ausmachen, so daß nach Abzug dieser gestorbenen Patienten die Gesamtmortalität für 699 Patienten mit 199 Todesfällen 28,9% betragen würde. Unter Berücksichtigung des hohen Durchschnittsalters unseres Krankengutes und der Tatsache, daß von den 80 bis 90jährigen Patienten knapp 50%, von den 90 bis 100 Jahren Patienten über 55% gestorben sind (s. Abb. 13, S. 20), erscheint diese Todesrate im Vergleich mit der der erwähnten Statistiken noch tragbar. Das Durchschnittsalter der von unserem Krankengut verstorbenen Patienten betrug 80,8 Jahre und lag damit 4,8 Jahre höher als das Gesamt-

durchschnittsalter aller Behandelten.

Auffallend ist, daß abgesehen von der höheren Todesrate in den jüngeren Lebensaltern, die durch schwere Lebenverletzungen bedingt ist, Männer im 8., besonders aber im 9. und 10. Dezennium eine relativ höhere Mortalität aufweisen als Frauen (Abb. 13, S. 90). Dieses spricht für eine schlechtere Konstitution der Männer gegenüber den Frauen, soweit es nicht auf die geringere Lebenserwartung der Männer zurückzuführen ist.

Betrachtet man die Todesursachen des Gesamtkrankengutes (Tab. 27, S. 91), so zeigt sich, daß zwar die meisten Patienten an der Pneumonie und am akuten Herzversagen starben, aber die Zahl der Todesfälle durch Lungenembolien auch erheblich ist (12,1%). Fettembolien traten dagegen weniger häufig als Todesursachen auf (4,2%), als von DOKRICH, DOKKA und KIRSCHKE (1966) angenommen wurde. Relativ oft haben intestinale Blutungen zum Tode geführt. Es handelte sich ausschließlich um Ulcusblutungen des Magens oder des Duodenums. Die an einer Sepsis verstorbenen Patienten (3,3%) verteilen sich auf 3 Fälle, die eine Osteomyelitis hatten (2mal nach Operation u. einmal durch Bohrdrahtinfekt), und 4 Fälle mit einer Dekubitalsepsis.

Vergleicht man hiermit die Todesursachen bei den Autoren mit rein konservativer Behandlung und den Autoren mit konservativer und operativer Behandlung, so finden sich in der Zusammenstellung von 11 Autoren mit 283 Todesfällen bei 1550 operativ und konservativ behandelten Patienten folgende Prozentsätze (die Werte unseres Krankengutes sind in Klammern dahinter gesetzt): Pneumonie 41,7% (32,2%), akutes Herzversagen 18,7% (21,0%), Lungenembolie 10,2% (12,1%), Urämie 3,2% (8,4%), Apoplexie 4,9% (3,3%), Fettembolie 2,8% (4,2%) und sonstige Todesursachen 6,7% (12,1%).

In der Zusammenstellung von 6 Autoren mit zusammen 107 Todesfällen von 987 rein konservativ behandelten Patienten sind folgende Prozentsätze der Todesursachen enthalten (die Werte unseres Krankengutes in Klammern): Pneumonie 32,7%

(32,2%), akutes Herzversagen 20,6% (21,0%), Lungenembolie 17,8% (12,1%), Urämie 1,9% (8,4%), Apoplexie 7,5% (3,3%), Dekubitalsepsis 4,7% (1,9%), Fettembolie 2,8% (4,2%), Herzinfarkt 5,6% (1,4%), maligne Prozesse 1,9% (6,1%) und sonstige Todesursachen 5,6% (9,8%).

Die Vergleiche dieser Mortalitätsraten zeigen, daß selbst bei großen Zahlen unterschiedliche Prozentwerte auftreten, die nicht allein durch die verschiedene Behandlung erklärbar sind, als vielmehr durch nicht übereinstimmende Eingruppierungen der Todesursachen bei den verschiedenen Autoren. Auffällig ist das häufige Vorkommen der Pneumonie als Todesursache bei den umfassenden operativen Statistiken im Gegensatz zu den konservativen Statistiken und unserem Krankengut. Das akute Herzversagen ist in allen Statistiken ungefähr gleich häufig, während Fettembolien in beiden Sammelstatistiken seltener als in unserem Krankengut festgestellt wurden. Lungenembolien scheinen bei rein konservativer Behandlung häufiger aufzutreten, was den Ergebnissen unseres Krankengutes widerspricht, da von unseren nach konservativer Behandlung verstorbenen Patienten nachweislich nur 2,3% eine Lungenembolie hatten, während nach operativer Behandlung die Lungenembolie in 4,1% der Fälle zum Tode führte. Dieses liegt wahrscheinlich an der nicht immer autopsisch bestätigten Diagnose der Todesursache, wie sie in unserem Krankengut in 76% der Todesfälle erhoben wurde.

66 Patienten (15% aller Entlassenen) wurden nach durchschnittlich 20,2 Monaten aus den Seite 86 angegebenen Gründen wieder aufgenommen (einige sogar zwei- oder mehrmalig), von denen wieder 15,2% während des zweiten oder dritten Krankenhausaufenthaltes verstarben.

Es zeigt sich, daß bei der Wiederaufnahme ein Teil der Patienten (etwa 10%), die mit mäßiger Gehfähigkeit nach der ersten Operation entlassen worden waren, inzwischen ihre Gehfähigkeit soweit verbessert hatten, daß sie als gut oder sogar sehr gut bezeichnet werden konnte. Bei den Patienten

mit gutem Entlassungsbefund, war diese Funktion in fast allen Fällen erhalten geblieben wenn sie sich nicht noch verbessert hatte. Nur in dem einen Fall einer mit Laschenschrauben versorgten kombinierten pertrochanteren und medialen Schenkelhalsfraktur (s. S. 86) war es zur Hüftkopfnekrose und damit zur erheblichen Verschlechterung der Gehfähigkeit gekommen. In einem anderen Fall hatte sich das mäßige Ergebnis nach der ersten Operation durch völlige Altershinfälligkeit weiter verschlechtert. Die Patienten, die nach der ersten Operation mit einem schlechten funktionellen Befund entlassen worden waren, hatten ihre Gehfähigkeit zwischenzeitlich bis auf einen Fall nicht verbessert. Bei fünf Patienten konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, wie sie zwischenzeitlich gelaufen sind, da sie im völlig desolaten Zustand wieder aufgenommen wurden und verstarben.

Wenn man die wiederaufgenommenen auch nicht als Querschnittsergebnis aller Entlassenen betrachten kann, da das Durchschnittsalter wesentlich unter dem der nach erster Operation oder konservativer Behandlung Entlassenen liegt, so kann man wohl doch daraus schließen, daß ein Teil der mit mäßigem und schlechtem funktionellen Ergebnis entlassenen Patienten noch eine Verbesserung ihrer Gehfähigkeit erreichten.

Das Vorkommen einer hüftnahen Fraktur der anderen oder derselben Seite in verschiedenen großen Zeiträumen konnte in unserem Krankengut bei 2,5% aller Patienten ermittelt werden (. S. 88), während das gleichzeitige Vorkommen von hüftnahen Frakturen in unserem Krankengut nur einmal beobachtet wurde bei einer Patientin mit schweren Nebenverletzungen, die eine pertrochantere Fraktur der einen und eine subtrochantere Fraktur der anderen Seite erlitten hatte. CLEVELAND, BOWORTH, THOMPSON, WILSON und ISHIZUKA fanden unter 239 Patienten 35 (14,6%), die im Zeitraum von 12 bis 15 Jahren eine zweite hüftnahe Fraktur erlitten hatten. BOYD und GRIFFIN beobachteten bei 300 Patienten 25 (8,3%), die das gleiche Schicksal aufwiesen. GOLDENBERG und SANTORO fanden unter 100 Patienten 3, die zur gleichen Zeit eine pertrochan-

tere Fraktur der einen und eine andere huftnahe Fraktur der anderen Seite erlitten hatten.

Unter den Fällen mit schweren Mehrfachverletzungen war einmal eine Hüftpfannentrümmerfraktur mit einer pertrochantären Fraktur derselben Seite kombiniert, und einmal kam eine Hüftluxation der einen Seite mit einer pertrochanteren Fraktur der anderen Seite vor.

Kombinationen von Hüftluxationen mit pertrochanteren Frakturen der gleichen Seite, wie sie in der Literatur von RIGGS und SLOCUM 1951, DETZEL 1953, MAU 1953, TRCJAN und PERSCHL 1956 beschrieben wurden, sowie die Kombination einer Oberschenkelschaftfraktur mit einer pertrochanteren Fraktur derselben Seite, die von LECHNER 1953, DELANEY und STREET 1953, BUCK-GRAMCKO 1958, BÖHLER, J. und AICHNER 1959, SALEM 1960 und SPANGLER 1963 in ihren Veröffentlichungen angegeben wurde, waren in unserem Krankengut nicht enthalten.

F. ZUSAMMENFASSUNG

Es werden in dieser Arbeit eine kurze Definition der per-trochanteren Fraktur, ein geschichtlicher Überblick ihrer Diagnostik und Behandlung, kurze Abhandlungen über ihre mechanische Entstehung und Unfallursachen, die Einteilung der Bruchformen nach den bekanntesten Autoren und eine ausführliche Darstellung der jetzt noch üblichen konservativen und operativen Behandlungsmethoden dieser hüftnahen Fraktur behandelt. Im Anschluß daran sind nach vorausgegangener Schilderung der eigenen Behandlungsmethoden - operativ und konservativ - die Ergebnisse der untersuchten Patienten aus zwei chirurgischen Abteilungen großer Berliner Krankenhäuser aus einem Zeitraum von 11 Jahren in Tabellen und teilweise auch in Kurven zusammengefaßt oder dargestellt worden.

Von den insgesamt 722 Patienten mit pertrochanteren Frakturen mit einem Durchschnittsalter von 76 Jahren wurden 24,7% konservativ und 75,3% operativ behandelt. Das Verhältnis von weiblichen zu männlichen Patienten betrug 4 : 1.

Ein großer Teil der Patienten litt an einer oder mehreren wesentlichen Nebenerkrankungen (75,3%). Bei fast 48% handelte es sich um schwere Nebenerkrankungen (s. S. 63 u. 64), die für das weitere Schicksal der Patienten - Todesfälle, völlige Hilflosigkeit - bestimmender waren als die zugezogene Fraktur.

2,5% aller Patienten wurden mit schweren Nebenverletzungen aufgenommen, von denen über die Hälfte diesen Verletzungen erlag (s. S. 62).

Schwere Nebenerkrankungen und schwere Nebenverletzungen stellten außer einigen wenigen, operativ schwierig zu versorgenden Frakturen die Hauptindikation zur konservativen Behandlung (s. S. 67).

Zur operativen Behandlung wurde überwiegend (82,3% der operierten Fälle) das von KÜNTSCHER und MAATZ entwickelte Ver-

fahren der "steilen Nagelung mit dem geraden Kuntscherna-gel" angewandt, 16,4% wurden mit der Laschenschraube nach FOHL versorgt und 1,3% dieser Fälle aus besonderen Gründen mit dem Trochanternagel, Y-Nagel, Marknagel und der Arthro-desenschraube fixiert (s. S. 71).

Die Wundheilung verlief bei 96,3% aller operierten Patienten, die bis zum Abschluß der Wundheilung überlebten, ungestört. Es fällt auf, daß die Zahl der Sekundärheilungen bei den mit Laschenschrauben versorgten Patienten mit 6% doppelt so hoch waren wie bei den steil genagelten Patienten, was sicher durch die größere Wunde und den meist länger dauernden Eingriff der Laschenverschraubung bedingt ist (s. S. 72). Eine Osteomyelitis trat in 3 Fällen (0,6%) auf, einmal mit tödlichem Ausgang.

Von den nach operativer Behandlung entlassenen Patienten wiesen 85% eine gute bis ausreichende Gehfähigkeit auf, 10,3% hatten eine schlechte Gehfähigkeit, und 4,8% wurden ohne Gehfähigkeit entlassen (s. S. 79).

Bei 90,3% der entlassenen Operierten war die Fraktur in günstiger Stellung verheilt, während bei 9,7% die Fraktur in mehr oder minder ausgeprägter Varusstellung konsolidiert war (s. S. 79). Verzögerte knöcherne Heilung wurde in zwei Fällen nach Laschenverschraubung beobachtet (s. S. 83). Die Durchschnittsdauer des Krankenhausaufenthaltes betrug 65,3 Tage.

23,5% der operativ behandelten Patienten sind gestorben.

Entsprechend der negativen Auslese lagen die Ergebnisse bei den konservativ behandelten Patienten wesentlich ungünstiger. 66,2% der Entlassenen wiesen eine gute bis ausreichende Gehfähigkeit auf, 16,3% konnten nur schlecht gehen und 17,4% waren nicht gehfähig (s. S. 69).

Der anatomische Entlassungsbefund konnte bei 51% als günstig und mußte bei 49% als ungenügend bezeichnet werden (s. S. 69).

Die Durchschnittsdauer des Krankenhausaufenthaltes betrug 91,7 Tage. 48,3% der konservativ behandelten Patienten

sind gestorben.

Die getrennte Aufstellung der Entlassungsbefunde und der Mortalität für operativ und konservativ behandelte Patienten ergibt aufgrund der einerseits positiven und andererseits negativen Auslese des Patientengutes ein falsches Bild, wenn man einen Vergleich zu den Ergebnissen von Statistiken mit rein konservativer Behandlung ziehen will (vergl. S. 25 - 27). Es wurde deshalb an den Schluß der Ergebnisse eine Zusammenfassung der Gesamtergebnisse aller Behandelten mit pertrochanteren Frakturen gestellt (s. S. 88 u. 89).

Danach konnten von 722 Patienten 57,4% (81% der Entlassenen) mit guter bis ausreichender Gehfähigkeit entlassen werden, 8,1% (11,4% der Entlassenen) hatten eine schlechte Gehfähigkeit und 4,9% (7,5% der Entlassenen) waren nicht gehfähig. Von den nicht gehfähigen Patienten - es handelte sich um 36 Fälle - waren 28, das sind über 3/4, bereits vor dem Frakturereignis bettlägerig oder an einen Rollstuhl gebunden.

Ein günstiges anatomisches Ergebnis war bei 83% aller Entlassenen erzielt worden.

Die Gesamt mortalität betrug 29,6%. Hierin sind auch die Fälle enthalten, die aufgrund ihrer schweren Nebenverletzungen oder schweren Nebenerkrankungen innerhalb der ersten Tage nach der Krankenhausaufnahme starben. Würden diese Fälle, deren Tod fast ausschließlich Folge ihrer Nebenverletzungen oder Nebenerkrankungen war, ausgeklammert, so ergäbe sich eine Mortalität von 25,6%.

Bei der Beurteilung der Ergebnisse unseres Krankengutes wurden Zusammenstellungen einer Reihe von Autoren mit vergleichbaren Statistiken - operativ und konservativ wie auch rein konservativ - aus der Zeit nach 1945 zum Vergleich herangezogen. Es ließ sich feststellen, daß trotz des höheren Durchschnittsalters in unserem Krankengut und trotz der größeren Anzahl von Nebenerkrankungen und Nebenverletzungen als

sie in den Statistiken angegeben wurden, die erzielten Ergebnisse mit denen der operativ behandelnden Autoren durchaus vergleichbar sind und günstiger liegen, als sie die konservativ behandelnden Autoren aufweisen konnten.

Zu den angewandten Osteosyntheseverfahren ist zu sagen, daß die Zahl der postoperativen Komplikationen und die Mortalität bei der steilen Nagelung mit dem geraden Küntschernagel niedriger liegt als bei der Fixation mit der Pohl'schen Laschenschraube (s. S. 80 u. 81), obwohl das Durchschnittsalter der steil genagelten Patienten mit 75,9 Jahren um 2,1 Jahre höher lag, als das der mit Laschenschrauben versorgten Patienten. Wie bei der Wundheilung ist diese Tatsache auch auf den größeren und meist länger dauernden Eingriff der Laschenverschraubung zurückzuführen. Damit bietet diese Methode besonders für sehr alte Patienten ein höheres Risiko als die steile Nagelung, wie aus dem höheren Durchschnittsalter der Verstorbenen dieser Behandlungsgruppe (81,8 Jahre) gegenüber dem Durchschnittsalter der nach steiler Nagelung Verstorbenen (80,2 Jahre) zu schließen ist.

Die steile Nagelung mit dem geraden Küntschernagel hat sich bei den Frakturen mit erhalten gebliebenem Trochanter minor ausgezeichnet bewährt und in 97,4% der Fälle zu einem günstigen anatomischen Entlassungsergebnis geführt. Frakturen im Bohrloch kamen bei dieser Bruchform nicht vor. Ungünstiger sind die Ergebnisse mit dieser Methode für die Frakturen mit Abruch des Trochanter minor ausgefallen, bei denen in 83,5% der Fälle ein günstiges anatomisches Entlassungsergebnis erzielt wurde. Die Zahl der Komplikationen durch technische Fehler und sekundäre Frakturverschiebung war bei diesen Brüchen fast viermal so hoch wie bei den Brüchen mit erhalten gebliebenem Trochanter minor. In 8 Fällen traten Schaftfrakturen im Bohrloch auf, davon viermal auch der Entlassung. Diese Komplikation war in allen Fällen auf ein zu stark erweitertes Bohrloch zurückzuführen,

was meistens ungeübten Operateuren passiert, wenn sie eine Korrektur des Bohrloches vornehmen müssen. Für die Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor muß bei Anwendung des geraden Küntschernagels eine besonders exakte Reposition und steile Nagellage erreicht werden (s. Abb. 15b u. 15c, S. 101 u. S. 118), um sie stabil zu fixieren. Wir neigen heute dazu, diese Brüche, falls sie sich nicht leicht reponieren lassen, lieber mit der Pohl'schen Laschenschraube zu versorgen, da die andere Technik besonders hohe Anforderungen an den Operateur stellt.

Die Trümmerfrakturen und per- und subtrochanteren Frakturen sind für die steile Nagelung nicht geeignet, wie die ungenügenden Ergebnisse einiger weniger Fälle zeigen, wo eine Fixierung mit dieser Methode versucht wurde.

Dagegen hat sich die Pohl'sche Laschenschraube sowohl bei den Frakturen mit Abbruch des Trochanter minor als auch bei den Trümmerfrakturen und per- und subtrochanteren Frakturen sehr gut bewährt, und trotz der Schwierigkeit, die diese Bruchformen einer stabilen Fixierung bieten, in 91% der Fälle zu einem günstigen anatomischen Entlassungsergebnis geführt. Allerdings ist ihre Anwendung besonders für sehr alte Patienten risikoreicher als die steile Nagelung. Deshalb sollten diese Patienten, soweit es die Frakturform zuläßt, mit der am wenigsten belastenden Methode behandelt werden.

G. LITERATURVERZEICHNIS

- ADERHOLD, K. Mediale Bohrdrahtwanderung nach Schenkelhalsdrahtung.
Zbl. Chir. 78 (1953), 2003-2006
- AHRER, E.
E. BLUM Beitrag zur Behandlung pertrochanterer Oberschenkelbrüche.
Wien. klin. Wochenschr. 74 (1962), 272-274
- ALLEN, E.V. The clinical use of anticoagulants.
J. Am. Med. Assn. 134 (1947), 323-329
- ANDERSSON, R.,
W.B. MC KIBBIN,
E. BURGESS Intertrochanteric fractures. Non-operative, castless and ambulatory method of treatment
J. Bone Jt. Surg. 25A (1943), 153-168
- ARDEN, G.P.,
G.J. WALLEY Treatment of intertrochanteric fractures of the femur by internal fixation.
Brit. Med. Journ. Nr. 4688 (1950), 1094-1097
- ARLT, H. Die pertrochanteren Frakturen und ihre Behandlung mit dem geraden steilen Nagel.
Inaug. Diss., Kiel (1951)
- ARCNSSON, H. Osteosynthesis of intertrochanteric and pertrochanteric fractures of the femur.
J. Bone Jt. Surg. 29 A (1947), 637-643
- ARCNSSON, H. The treatment of intertrochanteric and pertrochanteric fractures of the femur. Traction treatment or internal fixation?
Acta chir. scand. (Stockh.) 100 (1950), 100-129
- BAKO, E. Die Schenkelhalsdrahtung pertrochanterer Brüche.
Chirurg 17/18 (1947), 358-360
- BANG, E. Erwiderung auf HAUCK: Die Schenkelhalsdrahtung pertrochanterer Frakturen.
Chirurg 19 (1948), 380
- BARTELS, W.P. The treatment of intertrochanteric fractures.
J. Bone Jt. Surg. 21A (1939), 773-775

- BAUD, B. Coxa vara als Komplikation von fächerförmigen Drahtfixationen pertrochanterer Femurfrakturen. Chirurg 26 (1955), 468-470
- BAUER, K.H. Kurzer Beitrag zum Schenkelhalsproblem, besonders über Heilung der Schenkelhalspseudarthrosen durch Doppelbolzung. Zbl. Chir. 48, (1941), 2239-2245
- BAUMANN, W. Zur Indikation der pertrochanteren Schenkelhalsnagelung. Zbl. Chir. 83 (1958), 228-234
- BAUMGARTL, F. Schenkelhalsnagelung, Komplikationen und Ergebnisse. Zbl. Chir. 87 (1962), 1489-1503
- BECHTHOLD, F. Die pertrochantere Schenkelhalsfraktur und ihre Behandlung. Inaug. Diss., Heidelberg 1945
- BECKER, F. Über eine neue Form des Schenkelhalsnagels. Chirurg 20 (1949), 640
- BECKER, H. Nagelung der Schenkelhalsfraktur bei gleichzeitig bestehender Oberschenkelfraktur. Zbl. Chir. 76 (1951), 1609-1612
- BECKER, TH. Zum Problem der Frühbelastung bei genagelten Schenkelhalsfrakturen. Zbl. Chir. 90 (1965), 1981-1987
- BERENTHEY, G. Chirurgische Behandlung der pertrochanteren Brüche. Zbl. Chir. 81 (1956), 1122-1133
- BICKEL, H.W.,
A.E. JACKSON Intertrochanteric fractures of the femur. (An analysis of the end results of 126 fractures treated by various methods). Surg. Gynec. Obstet. 91 (1950), 14-24
- BIEBL Früh- und Spätkomplikationen bei der Drahtextension. Zbl. Chir. 63 (1936), 2080-2081
- BLÄSSIG, W. Die subtrochanteren Femurfrakturen Inaug. Diss., Kiel 1950
- BLÜMEL, P. Die Behandlung der pertrochanteren und intratrochanteren Oberschenkelbrüche mit der nichtsperrenden Laschenschraube. Bruns' Beitr. klin. Chir. 191 (1955), 85-97

- BÖHLER, L. Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Bd. II
W. Maudrich, Wien-Bonn 1954
- BÖHLER, J.;
H. AICHNER Gleichzeitiger Bruch des Oberschenkel-
schafts und des Schenkelhalses.
Chirurg. 30 (1959), 557-559
- BÖTTGER, G.,
H. DAHLKE Zur operativen Behandlung der per-
und subtrochanteren Oberschenkel-
frakturen mit der nichtsperrenden
Laschenschraube nach POHL.
Chirurg 34 (1963), 514-519
- BOYD, H.B.,
L.I. GRIFFIN Classification and treatment of
trochanteric fractures.
Arch. Surg. 58 (1949), 853-866
- BOYD, H.B.,
ST.W. LIFINSKI Nonunion of trochanteric and sub-
trochanteric fractures.
Surg. Gynec. Obstet. 104 (1957),
463-470
- BRANDT, R. Erfahrung der Kieler Klinik mit der
Schenkelhalsnagelung.
Arch. klin. Chir. 195 (1939),
626-645
- BRLITENBACH, E. Die Behandlung pertrochanterer Fe-
murfrakturen mit dem Rundnagel.
Inaug. Diss., Tübingen 1956
- REHNER, R. A.,
J.D. GRAHAM Treatment of pertrochanteric and
basal fractures of the femur by
immediate fixation with a two-piece
nail and plate. A review of 100
consecutive cases.
J. Bone Jt. Sur. 40B (1958),
694-700
- BRIGGS, E.,
S. HEATS Management of intertrochanteric
fractures of the femur by skeletal
traction with the beaded Kirschner-
wire.
Am. J. Surg. 71 (1946), 788-796
- BROTHMAN, S.,
S.C. BROTHMAN, J.
H.W. BAKER Treatment of fractures of the femur
at the hip joint. A statistical rep.
Am. J. Sur. 81 (1951), 659-662
- CHAPMAN, H.A. The low nail.
Brit. Med. Journ. 1 (1942), 463
- CHAPMAN, H.,
W.S. HROZYNSKI Zur Behandlung der pertrochanteren
Frakturen.
Helv. chir. Acta 15 (1948), 209-217
- CHAPMAN, H.,
W.S. HROZYNSKI Behandlung und Behandlungsergebnisse
von Oberschenkelhalsfrakturen.
Arch. orthop. u. Unfall-Chir. 50
(1958), 166-181

- BUDD, W.,
H.J. WEICKART
Ein Beitrag zur Frage der konservativen oder operativen Behandlung pertrochanterer Schenkelhalsfrakturen.
Zbl. Chir. 77 (1955), 1352-1357
- BÜLLER, H.
Mechanik der Schenkelhalsneigung.
Munich Beitr. klin. Chir. 178 (1949), 79-94
- BUMILLER, H.
Statik der Nagelung pertrochanterer Frakturen.
Langenbecks Arch. 266 (1951), 681-692
- BUMBLE de la CAMP, H.
Fehler und Gefahren der Alloplastik in der Knochen- und Gelenkschirurgie.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 289 (1958), 463-475
- BUMBLE de la CAMP, H.
Fehler und Gefahren bei der operativen Behandlung frischer Frakturen.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 298 (1961), 87-101
- CADENAT, F.M.
Umschnürung der pertrochanteren Oberschenkelhalsfrakturen.
Ref. Chirurg 8 (1936), 792
- CABERER, N.
The treatment of pertrochanteric fractures.
J. Bone Jt. Surg. 39B (1957), 436-437
- CABERER, N.
Nail-plate for transtrochanteric fractures of the femur.
Lancet 1 (1944), 600
- CARRIÈRE
Ergebnisse der operativen Behandlung pertrochanterer Frakturen.
Zbl. Chir. 74 (1949), 316-317
- CHARNLEY, J.
Treatment of femoral neck fractures by compression.
J. Bone Jt. Surg. 41B (1959), 212-213
- CHARNLEY, J.,
N.J. BLOCKLEY,
D.W. PURSER
The treatment of displaced fractures of the neck of the femur by compression.
J. Bone Jt. Surg. 39B (1957), 45-49
- CLAWSON, K.
Intertrochanteric fracture of the hip.
Am. J. Surg. 93 (1957), 580-587
- CLEVELAND, M.,
D.M. BOSWORTH,
F.R. THOMPSON
Intertrochanteric fractures of the femur. A survey of treatment in traction and by internal fixation.
J. Bone Jt. Surg. 29A (1947), 1049-1067

- CLEVELAND, H.,
D.M. BOGSCOTT,
F.A. FRAUCH
- CLEVELAND, H.,
D.M. BOGSCOTT,
F.A. FRAUCH,
H.C. WILSON,
F. ISHIZUKA
- COCHER, H.
- COULX, J.,
J.-L. FLECH
- DEANE, E.,
W. IMELMAN
- ELPHICK, J.E.,
G.D. WHELDON,
E. SICHER
- ELPHICK, J.E.,
J.M. SPENCER
- FETZER, H.
- FIEBELER, H.
- JOHNSON, L.,
G. BORRA,
H. BIRSCHKE
- DREYER, H.J.
- DREYER, H.,
H. LINDY,
G. FRIEDL,
H. FRIEDL
- Management of the trochanteric fracture of the femur.
J. Am. Med. Assn. 137 (1948),
1186-1190
- A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur.
J. Bone Jt. Surg. 41 A (1959),
1399-1408
- Fractures and dislocations.
Marvin, Boston 1844
- Les fractures per- et sous-trochanteriennes.
Rev. Chir. Orthop. 42 (1956),
739-753
- Dislocation of the hip combined with fracture of the shaft of the femur on the same side.
J. Bone Jt. Surg. 33 A (1951),
730-745
- Effect of immobilization on various metabolic and physiologic functions of normal men.
Am. J. Med. (1948), 3-36
- Fracture of femoral shaft with fracture of neck of same femur. Treatment with medullary nail for shaft and "knowless" pins for neck.
J. int. Coll. Surg. 19 (1953),
303-312
- Traumatische Hüftluxation mit Femurfraktur - eine seltene Unfallfolge.
Mschr. Unfallheilkd. 56 (1953), 1-8
- Über Frakturen des proximalen Femurendes.
Inaug. Diss., Zürich 1955
- Zur Behandlung des frischen Schenkelhalsbruchs.
Forsch., Praxis, Fortb. (Med.),
17/I (1966), 421-426
- Zur Osteosynthese mit der nichtsperrenden Schenkelhalsschraube nach FÖHL, dargestellt im Rahmen einer Kasuistik von 180 Schenkelhals- und Trochanterverletzungen.
Inaug. Diss., Kiel 1961
- Weitere Bemerkungen zur Technik der Rundnagelung nach LEZJUS und HERZER.
Chirurg 39 (1968), 89-90

- DROSTE, W. v. Zur Behandlung der pertrochantären Oberschenkelfraktur. Langenbecks Arch. klin. Chir. 275 (1953), 62-72
- DÜRR, W.,
H.-W. BUMM,
R. HELMS Über Allenthesen zur operativen Behandlung von Frakturen im Bereich des Trochantermassivs. Chirurg 36 (1965), 165-175
- DYAS, F.G.,
L.J. ARIES Fixation of fractures of neck of femur by introduction of kirschner-wires. Surg. Gynec. Obstet. 63 (1936), 499-503
- EDHOLM, P.,
A.-E. EKLUND,
L.E. LARSSON,
K. LINDBLOM Reduction and fixation of fractures of the femoral neck under control of roentgen television. Acta chir. scand. 120 (1960), 281-288
- EHALT, W. Nagelung pertrochanterer Oberschenkelbrüche. Zeitschr. Orthop. 80 (1951), 3-8
- EHLERS, C.TH.,
E. MAY Operative Behandlung pertrochanterer Oberschenkelbrüche im höheren Lebensalter mit der Laschenschraube nach Pöhl. Mschr. Unfallheilkd. 67, (1964), 163-170
- EVANS, E.M. Trochanteric fractures. J. Bone Jt. Surg. 33 B (1951), 192-204
- EVANS, E.M. The treatment of trochanteric fractures of the neck. J. Bone Jt. Surg. 31 B (1949), 190-203
- FARGAS, E.,
K. TYIOVSKY,
M. KOUDELAČ Die Behandlung der pertrochantären Femurbrüche mit Kirschnerdrähten. Ref. Zbl. Chir. 76 (1953), 398
Org. hochsch. chir. (Tsch.) 30 (1952), 31
- FELSCH EICH, F. Operative Behandlung des lateralen und intertrochanteren Schenkelhalsbruchs. Zbl. Chir. 62 (1935), 2405-2409
- FERRAND, J.,
A. EADIDA,
A. LADJADJ Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur. A propos de 514 cas. Ann. Chir. 13 (1965), 601-625

- FIELDING, J.W.,
J.H. WILSON,
R.E. ZICKEI
A continuing end-result study
of intracapsular fracture of the
neck of the femur.
J. Bone Jt. Surg. 44 A (1962),
965-974
- FISCHER, A.W.,
R. MAATZ
Weitere Erfahrungen mit der Mark-
nagelung nach KÜNTSCHER.
Arch. klin. Chir. 203 (1942),
531-565
- FLEMMING, F.
Erfahrungen mit dem Rundnagel nach
LEZIUS-HERZER bei pertrochanteren
Frakturen.
Zbl. Chir. 86 (1961), 97-103
- FOSTER, J.C.
Trochanteric fractures of the
femur treated by the vitallium
Mc Laughlin-nail and plate.
J. Bone Jt. Surg. 40 B (1958),
684-693
- FRANKEL, V.H.
Mechanical principles for inter-
nal fixation of the femoral neck.
Acta chir. scand. 117 (1959), 427-
432
- FREYBERG, R.H.,
M.D. LEVY jr.
Medical management of the patient
with a fracture of the hip.
J. Am. Med. Assn. 137 (1948),
1190-1193
- FÜHRER, K.
Die fächerförmige Drahtung per-
trochanterer Schenkelhalsfrakturen.
Zbl. Chir. 79 (1954), 1150-1156
- GABLEM, H.,
G. SALEM
Therapie der pertrochanteren Ober-
schenkelhalsfrakturen.
Wien. klin. Wschr. 74 (1962), 443
- GERBER, G.
Spätergebnisse nach Schenkelhals-
frakturen unter besonderer Berück-
sichtigung sozialer Gesichtspunkte.
Zbl. Chir. 78 (1953), 1505-1516
- GEISSENDÖRFER
Diskussionsbeitrag zum Vortrag von
K. SPOHN: Ergebnisse bei konser-
vativer Behandlung der pertrochan-
teren Schenkelhalsbrüche.
Hefte Unfallheilkd. 55 (1957), 145
- GOLDENBERG, R.R.,
A.J. SANTORO
Conservative treatment for inter-
trochanteric fractures.
Bull. Hosp. Joint Dis. 12 (1951),
27-40
- GREISSINGER, H.,
H. KEYSSLER
Zur Behandlung der medialen Schen-
kelhalsbrüche mit dem Laschennagel.
Chirurg 31 (1960), 176-179

- GREVELLIUS, A. Laterale Collumfrakturen und Frakturen in der Trochantergegend. *Ergeb. Chir. Orthop.* 31 (1938), 829-842
- GRUCA, A. Vereinfachtes Behandlungsverfahren der Schenkelhalsbrüche. *Ref. Zbl. Chir.* 64 (1937), 714
- GULEKE, N. Aussprache zu dem Vortrag von C. REIMERS: Behandlung der Frakturen des oberen Femurdrittels. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 282 (1955), 262-263
- HAASCH, K. Über die konservative Behandlung intertrochanterer Oberschenkelbrüche. *Inaug. Diss.*, Berlin 1951
- HAASCH, K. Behandlung und Ergebnis der pertrochanteren Oberschenkelfraktur. *Zbl. Chir.* 83 (1958), 754
- HAASCH, K. Ergebnisse der Nagelungen pertrochanterer Femurfrakturen. *Chirurg* 30 (1959), 168-172
- HAFNER, R.H.V. Trochanteric fractures of the femur. A review of eighty cases with a description of low-nail method of internal fixation. *J. Bone Jt. Surg.* 33 B (1951), 513-516
- HANSEN, T.S. Osteosynthese der pertrochanteren Femurfraktur. *Nord. Med.* 41 (1949), 115
- HARMON, F.H. The fixation of fractures of the upper femur and hip with threaded, hexagon-headed, stainless-steel screws of fixed length. *J. Bone Jt. Surg.* 27 A (1945), 128-137
- HARTENBACH, W. Beitrag zur Erleichterung der Schenkelhalsnagelung. *Münch. Med. Wschr.* 95 (1953), 884-886
- HAUCK, G.J. Die Schenkelhalsdrahtung pertrochanterer Brüche (zu der gleichnamigen Arbeit von BAKO gl. Ztschr.) *Chirurg* 19 (1948), 380
- HAUSCHILD, W. Fehler und Gefahren der Schenkelhalsverschraubung nach POHL. *Zbl. Chir.* 84 (1959), 1006-1011

- HEINDL, K. Zur Nagelung der lateralen Schenkelhals- und trochanteren Oberschenkelfrakturen.
Inaug. Diss., Erlangen 1950
- HENRICHS, H. Klinik und Therapie der pertrochanteren Frakturen.
Inaug. Diss., Kiel 1946
- HENRY, A.K.,
M. BAYUMI Fracture of the femur with luxation of the ipsilateral hip.
Brit. J. Surg. 22 (1934/35), 204-230
- HERRMANN, E. Ergebnisse von 22 konservativ behandelten Schenkelhalsfrakturen in der Zeit von 1946-1953.
Arch. orthop. Unfall-Chir. 46 (1954), 395-398
- HERZER, H. Rundnagelung pertrochanterer und subtrochanterer Frakturen.
Zbl. Chir. 76 (1951), 150
- HOFFHEINZ, S. Kritische Betrachtung zur modernen Behandlung der Schenkelhalsfrakturen.
Arch. klin. Chir. 201 (1941), 584-596
- HURBAND, K.T. A contoured device for fixation of intertrochanteric fractures.
J. Bone Jt. Surg. 44 A (1962), 1170-1176
- JAKI, J. Über isolierte Trochanterbrüche.
Zbl. Chir. 63 (1936), 1169-1173
- JEWETT, E.L. One-piece angle nail for trochanteric fractures.
J. Bone Jt. Surg. 23 A (1941), 803-810
- JEWETT, E.L. A new approach to the treatment of subcapital and transcervical fractures of the hip.
J. intern. Coll. Surg. 14 (1950), 403-419
- JEWETT, E.L.,
F.H. ALBEE,
E.J. POWERS,
F.W. STANDFORD Treatment of all fractures of the femoral neck and trochanteric region with the original one-piece flanged nail.
J. intern. Coll. Surg. 18 (1952), 313-328
- JOHANSSON, S. Zur Technik der Osteosynthese der fractura colli femoris.
Zbl. Chir. 59 (1932), 2019-2023

- JOHANSSON, S. Operative treatment in certain forms of lateral collum femoris fractures. Acta orthop. scand. 4 (1933), 228-235
- JOHN, F. Zur Nagelung pertrochanterer Oberschenkelbrüche. Inaug. Diss., Göttingen 1950
- JUNGE, H. Marknagelung in abnorm brüchigen Knochen. Hefte Unfallheilkd. 40 (1951), 60-70
- JUNGE, H. Stabile Osteosynthese bei der subtrochanteren Femurfraktur. Chirurg 28 (1957), 120-123
- KAPPIS, M. Dauererfolge und Behandlung der Epiphysenlösungen und Frakturen am Schenkelhals. Zbl. Chir. 49 (1922), 1751-1752
- KARNBAUM, S. Zur Behandlung der pertrochanteren Oberschenkelfraktur. Chirurg 26 (1955), 312-314
- KATZENSTEIN, M. Die Behandlung der Knochenbrüche in der II. Chir. Abtlg. des Krankenhauses am Friedrichshain vom 1. August 1920 bis 1. August 1927. Zbl. Chir. 55 (1928), 339-352
- KENNEDY, J.C., R.M. MC FARLANE, A.D. MC LACHLIN The Moe-plate in intertrochanteric fractures of the femur. J. Bone Jt. Surg. 39 B (1951), 451-457
- KEY, A.J. Internal fixation of trochanteric fractures of the femur. Surgery 6 (1939), 13-23
- KILLMER, G. Zur Versorgung trochanterer Oberschenkelbrüche mit dem Jewett'schen Laschennagel. Chirurg 22 (1951), 356-360
- KIRSCHKE, W. Zur operativen Behandlung der Schenkelhalsfraktur. Dtsch. Med. J. 12 (1961), 181-184
- KLUG, W. Spätergebnisse der Schenkelhalsnagelung. Zbl. Chir. 88 (1963), 1158-1165
- KOCHER, TH. Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen. C. Sallmann, Basel u. Leipzig 1896

- KÖNIG, P. Zur Therapie der subtrochantären Oberschenkelbrüche.
Arch. orthop. Unfall-Chir.
48 (1957), 641-647
- KONOPKA, W. Behandlung von Schenkelhalsfrakturen und Späterfolge nach Nagelung.
Inaug. Diss., Göttingen 1947
- KOSLOWSKI, L.,
H. RAUCH Über Mehrfachbrüche an den unteren Gliedmaßen.
Mschr. Unfallheilkd. 62 (1959),
263-270
- KOSSYK, W. Zur primären Stabilität der Osteosynthesen bei Frakturen am coxalen Femurende.
Inaug. Diss., Berlin 1967
- KRÖMER, K. Nach welcher Zeit läßt sich eine pertrochantere Oberschenkelfraktur noch ideal einrichten.
Arch. klin. Chir. 185 (1936),
767-769
- KRÖMER, K. Diskussionsbeitrag, 61. Tagg. der Nordwestdeutschen Chirurgenvereinigung vom 28.-29.5. 1948 in Lübeck.
Zbl. Chir. 74 (1949), 318-319
- KROENER, D. Die Frakturen des coxalen Femurendes in der Alterschirurgie.
Zbl. Chir. 90 (1965), 2264-2270
- KROTSCHKE, H. Möglichkeiten der Osteosynthese bei hüftnahen Brüchen des Oberschenkels.
Arch. orthop. Unfall-Chir. 57
(1965), 89-96
- KÜNTSCHER, G. Die Bedeutung der Darstellung des Kraftflusses im Knochen für die Chirurgie.
Arch. klin. Chir. 182 (1935),
489-551
- KÜNTSCHER, G. Der Einfluß von Zug- und Druckkräften auf die Bruchheilung.
Chirurg 8 (1936), 440-445
- KÜNTSCHER, G. Ergebnisse von 77 Schenkelhalsnagelungen der Kieler Klinik.
Zbl. Chir. 66 (1939), 875-882
- KÜNTSCHER, G. Ergebnisse und Indikationen der Schenkelhalsnagelung.
Arch. orthop. Unfall-Chir. 40
(1940), 282-284

- KÜNTSCHER, G. Die stabile Osteosynthese bei der Osteotomie (Y-Nagel). Chirurg 14 (1942), 162-172
- KÜNTSCHER, G. Die vollautomatische Schenkelhalsnagelung. Z. f. Orthop. 84 (1954), 17-28
- KÜNTSCHER, G. Die Nagelung der pertrochanteren Fraktur. Z. f. Orthop. 85 (1955), 369-383
- KÜNTSCHER, G. Stabile Osteosynthese gelenknaher Brüche. Zbl. Chir. 82 (1957), 1641-1650
- KÜNTSCHER, G. Praxis der Marknagelung. F. K. Schattauer, Stuttgart 1962
- KÜNTSCHER, G. Zur operativen Behandlung der pertrochanteren Frakturen. Zbl. Chir. 91 (1966), 281-285
- LAMBOTTE, A. Einige Betrachtungen über die Osteosynthese der Frakturen am oberen Femurende. Ref. Zbl. Chir. 34 (1931), 2170
Orig. Presse méd. 97 (1930)
- LECHNER, F. Operative Behandlungsmöglichkeiten der gleichzeitigen Oberschenkel- und Schenkelhalsfraktur. Mschr. Unfallheilkd. 67 (1964), 375-382
- LENTZ, W. Brüche und Verrenkungen der unteren Extremität. Lehrb.: WANKE-MAATZ-JUNGE-LENTZ "Knochenbrüche und Verrenkungen" Urban & Schwarzenberg, München und Berlin 1962
- LEVENTHAL, G.S. Internal fixation for intertrochanteric fractures. Bull. Hosp. Joint Dis. 22 (1951), 41-45
- LEVENTHAL, G.S. Intertrochanteric fracture of the hip. Mschr. Unfallheilkd. 59 (1956), 30-31
- LEWIS, K.M. Internal fixation with Smith-Petersen nail and extension bar in treatment of intertrochanteric fractures of femur. Am. J. Surg. 80 (1950), 669-670
- LEYDIG, S.M.,
T.P. BROOKES Treatment of pertrochanteric fracture of the femur with a lag bolt. J. Missouri Med. Assn. 37 (1940), 354-357

- LEZIUS, A. Intramedullary nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures with curved nail. J. intern. Coll. Surg. 13 (1950), 569-572
- LINDEMANN, K.,
G. JENTSCHURA Pohl'sche Schraube bei subtrochanterer Osteotomie. Arch. orthop. Unfall-Chir. 46 (1954), 453-461
- LÖFBERG, O. Behandlung der fractura colli femoris. Zbl. Chir. 54 (1927), 2222-2235
- LORENZO, F.A. Molybdenum steel lag screw in internal fixation of fractured neck of femur. Surg., Gynec., Obstet. 73 (1941), 98-104
- LUDLUM, W.D. jr.,
W.J. MC CANN The treatment of trochanteric fractures of the femur by internal fixation. Am. J. Surg. 87 (1954), 347-350
- MAATZ, R. Wie sollen wir die Heilungsaussichten des Tabikers bei traumatischen Frakturen bewerten? Zbl. Chir. 69 (1942), 96-100
- MAATZ, R. Der Y-Nagel nach KÜNTSCHER. Chirurg 15 (1943), 689-695
- MAATZ, R. Die Marknagelung bei der pertrochanteren Fraktur. Hefte Unfallheilkd. 40 (1951), 75-78
- MAATZ, R. Behandlung und Ergebnisse der pertrochanteren Frakturen. Zbl. Chir. 80 (1955), 1174
- MAATZ, R.,
K. HAASCH Wesen und Technik der Nagelung pertrochanterer Oberschenkel-frakturen mit geradem Küntscher-nagel. Chirurg 30 (1959), 177-182
- MAATZ, R.,
W. LENTZ Gibt es eine stabile Osteosynthese am Schenkelhals? Langenbecks Arch. 266 (1950), 192-209
- MAGNUS, G. Oberschenkelbrüche. Arch. klin. Chir. 173 (1932), 803-806
- MAJOR, H.,
B. SCHNEIDER Die Versorgung per- und subtrochanterer Oberschenkelbrüche mit dem Y-Nagel. Zbl. Chir. 91 (1966), 361-370

- MANCINI, G. L' osteosintesi fratture trans-trocanteriche (Strumentario e tecnica).
Arch. Putti 1 (1951), 18-25
- MARKUS, G.H. Erfahrungsbericht über die Behandlung der Brüche im oberen Oberschenkel Drittel.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 282 (1955), 256-259
- MATZEN Über Küntscher-Nagelung.
Zbl. Chir. 76 (1951), 159
- MAU, C. Hüftluxation und Femurfraktur.
Msch. Unfallheilkd. 56 (1953), 225-230
- MC KEE, G.K. Triffin nail and plate for pertrochanteric fractures.
Lancet 1 (1944), 143-145
- MC KIBBIN, W.B. An ambulatory method of treatment for intertrochanteric fractures of the femur.
Surg. Gynec., Obstet. 76 (1943), 343-346
- MC LAUGHLIN, H.L. An adjustable internal fixation element for the hip.
Am. J. Surg. 73 (1947), 150-161
- MC LAUGHLIN, H.L. An adjustable fixation device for the hip.
Am. J. Surg. 89 (1955), 867-871
- MEHLHORN, H. Zur Behandlung der pertrochanteren Oberschenkel-fraktur.
Chirurg 23 (1952), 562-564
- MEHLHORN, H. Erwiderung auf SCHULTZ, gleiche Zeitschrift: Zur Behandlung der pertrochanteren Oberschenkel-frakturen.
Chirurg 24 (1953), 358
- MEINS, G. Pertrochantere Frakturen und Rundnagelung.
Chirurg 22 (1951), 443-445
- MEYER, H. Ist die konservative Behandlung der pertrochanteren Fraktur heute noch vertretbar?
Chirurg 29 (1958), 515-519
- MITTAG, CH., G. MITTAG Behandlung, Verlauf und Spätschicksal von 300 Schenkelhals-frakturen.
Chirurg 27 (1956), 224-228

- MOLLOWITZ, G. Die Behandlung der Frakturen im Trochanterbereich einschließlich der lateralen Schenkelhalsfraktur mit nichtsperrenden Laschenschrauben. Langenbecks Arch. klin. Chir. 287 (1957), 783
- MOORE, A.T. Fracture of the hip joint. Treatment by extra-articular fixation with adjustable nails. Surg., Gynec., Obstet. 64 (1937), 420-436
- MOORE, A.T. Blade-plate internal fixation for intertrochanteric fractures. J. Bone Jt. Surg. 26 A (1944), 52-62
- MOORE, M. jr. Treatment of trochanteric femoral fractures with special reference to complications. Am. J. Surg. 84 (1952), 449-452
- MORITSCH, P. Das Endsckicksal von 250 Schenkelhalsbrüchen und Oberschenkelbrüchen der Trochantergegend. Wien. Med. Wschr. 101 (1951), 505-507
- MORITSCH, P. Das Schicksal von konservativ behandelten Schenkelhals- und pertrochanteren Frakturen. Chirurg 23 (1952), 232
- MÜRL, F. Die proximalen Oberschenkelbrüche als Modell einer typischen Altersverletzung. Zbl. Chir. 82 (1957), 1142-1143
- MOSENTHAL, A. Abriß des Trochanter minor als Sportverletzung. Med. Klin. 1 (1929), 344
- MOSER, H. Klinische Erkennung und örtliche Betäubung der pertrochanteren Frakturen. Schweiz. Med. Wschr. 78 (1948), 960-962
- MOSER, H. Neue Erkenntnisse über die pertrochanteren Bruchformen (ihre Roentgendarstellung und Pathogenese). Schweiz. Med. Wschr. 78 (1948), 1088-1092
- MOSER, H. Die Nagelung pertrochanterer Frakturen. Wien. med. Wschr. 105 (1955), 269-270

- MÜLLER, K.L. Eine einfache Methode zur operativen Versorgung von pertrochanteren Schenkelhalsbrüchen. Wien. med. Wschr. 99 (1949), 289-291
- MÜLLER, M.E. Die Verwendung von Kunstharzen in der Knochenchirurgie. Arch. orthop. Unfall-Chir. 54 (1962), 513-522
- MÜLLER, M.E. Ostamer und Palacos in der Knochenchirurgie. Langenbecks Arch. klin. Chir. 304 (1963), 934-936
- MÜLLER, M.E.,
M. ALLGOWER,
H. WILLENEGGER Technik der operativen Frakturbehandlung. Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1963
- MURRAY, R.C.,
J.F.M. FREW Trochanteric fractures of the femur (A plea for conservative treatment). J. Bone Jt. Surg. 31 B (1949), 204-219
- NEFF, G. Zur operativen Behandlung der pertrochanteren Frakturen. Chirurg 21 (1950), 596-598
- NEUFELD, A.,
T.M. MULFORD,
C. STEGALL Intertrochanteric fractures of the hip. West. J. Surg., Obstet., Gynec. 58 (1950), 219-220
- NEWELL, C.E. The treatment of trochanteric fractures. Am. J. Surg. 73 (1947), 162-174
- NICHOLAS, J.A.,
P. KILLORAN Fracture of the femur in patients with Paget's disease. Results of treatment in twenty-three cases. J. Bone Jt. 47 A (1965), 450-461
- NICOLE, R. Die Indikation bei per- und intertrochanteren Frakturen. Dtsch. Z. Chir. 252 (1939), 112-140
- NIGST, H. Spezielle Frakturen- und Luxationslehre. Bd. III Georg Thieme, Stuttgart 1964
- NOORDENBOS Over auto- osteo-plastick bij fractura colli femoris. Ref. Zbl. Chir. 44 (1917), 340-342

- NORTON, P.L. Diskussionsbeitrag: Jahresver-
sammlung der Amerik. Akademie
orthop. Chirurgen, 28.1.1947 in
Chicago.
J. Bone Jt. Surg. 29 A (1947),
1067
- O'BRIEN, R.M.,
J.C. SHY,
N.J. BUBLIS Internal fixation of trochan-
teric fractures of the femur
(Report of 103 consecutive
cases).
J. Bone Jt. Surg. 28 A (1946),
791-797
- OTTOLENGHI, C.E. Frakturen des Schenkelhalses.
Triangel 8 (1968), 226-237
- PARKER, ST.G. Analysis of one hundred and fifty
consecutive intertrochanteric
fractures of the femur.
J. intern. Coll. Surg. 24 (1955),
202-214
- PAUWELS, F. Der Schenkelhalsbruch, ein me-
chanisches Problem.
Ferdinand Enke, Stuttgart 1935
- PERRET, W. Die nicht oder zu spät erkannten
Schenkelhalsbrüche bzw. Hüftge-
lenkluxationen beim Oberschen-
kelschaftbruch.
Med. Klin. 55 (1960), 137-140
- PHILIPP, R. Ein Beitrag zur konservativen
Behandlung der pertrochanteren
Oberschenkelfrakturen.
Inaug. Diss., Berlin 1954
- POLAK, E.,
M. PRŮCHAZKA Langjährige Erfahrungen mit der
operativen Behandlung der Schen-
kelhalsbrüche.
Acta chir. orthop. traumat. cechosl.
31 (1964), 193-200
- PONTE, A. Pertrochantere Oberschenkelbrüche.
Ärztl. Wschr. 8 (1953), 879-980
- PRESTON, M.E. Fractures and dislocations.
C.V. Mosby & Co., St. Louis 1915
- PUGH, W.L. A self-adjusting nail-plate for
fractures about the hip joint.
J. Bone Jt. Surg. 37 A (1955),
1085-1093
- PURSCHKE, H. Konservative oder operative Be-
handlung der Frakturen im Schen-
kelhalsbereich bei sehr alten
Menschen.
Zbl. Chir. 83 (1958), 1865

- PURSCHKE, H.,
H. REME
Die operative Versorgung der per-
trochanteren Oberschenkelfrakturen
mit dem Rundnagel nach LEZIUS-HER-
ZER.
Chir. Praxis H. 4 (1957), 451-460
- RAMADIER, J.O.,
J. DUPARC,
D. ROUGEMONT,
G. de FERRARI
Le traitement chirurgical des frac-
tures trochantériennes et juxta-
trochantériennes.
Rev. Chir. Orthop. 42 (1956),
759-782
- RAMADIER, J.O.,
J. TEINTURIER
Les fractures trochantériennes
et juxta-trochantériennes.
Rev. Chir. Orthop. 38 (1952), 13-32
- RAUBS, R.
Die multiple Verschraubung der
pertrochanteren Oberschenkel-
brüche.
Zbl. Chir. 69 (1942), 512-515
- RE, C.,
N. CROZZOLI
Diskussionsbeitrag: Journées
orthopediques de Lille, 7. -
9.5.1956
Rev. Chir. Orthop. 42 (1956),
756-757
- REHBEIN, F.
Zur Nagelung pertrochanterer Ober-
schenkelbrüche.
Chirurg 19 (1948), 562-565
- REHBEIN, F.
Erfahrungen mit der Nagelung per-
trochanterer Oberschenkelbrüche.
Chirurg 20 (1949), 647-648
- REHBEIN, F.,
H. GELBKE
Vereinfachte Technik der Schen-
kelhalsnagelung.
Chirurg 22 (1951), 439-443
- REIFENSTEIN, E.D. jr.,
F. ALBRIGHT
The metabolic effect of steroid
hormones in osteoporosis.
J. clin. Investig. 26 (1947),
24-56
- REIMERS, C.
Über eine belastungsfähige Ver-
schraubungsosteosynthese bei
Trochanter- und Schenkelhals-
brüchen.
Zbl. Chir. 76 (1951), 150
- REIMERS, C.
Behandlung der Frakturen des
oberen Femurdrittels.
Langenbecks Arch. klin. Chir.
282 (1955), 228-236
- REME, H.
Bericht über 115 mit dem Rund-
nagel nach LEZIUS versorgte per-
trochantere Frakturen.
Langenbecks Arch. klin. Chir.
287 (1957), 709-713

- RICHARD, M. Die Behandlung der Schenkelhalsfraktur.
Zbl. Chir. 58 (1931), 2160
- RICHARD, M. Die langstreckige (femur-pelvine) Verschraubung der Schenkelhalsfraktur.
Chirurg 2 (1930), 1027-1032
- RICKLIN, P. Erfahrungen mit der Nagelung der pertrochanteren Femurfrakturen nach MOSER-WINKELBAUER.
Z. Unfallmed. Berufskrankh. 49 (1956), 109-115
- RIGGS, T.F.,
R.C. SLOCUM Fracture-dislocation of the hip.
J. Bone Jt. Surg. 33 A (1951), 779-782
- ROSSI, M.,
M. BORGHI Behandlung der fractura colli femoris. Ref. Zbl. Chir. 50 (1923) 1375
- ROTH, H. Über Drahtwanderung nach Spickung pertrochanterer Frakturen.
Chirurg 24 (1953), 179-180
- ROTH, O. Der Schenkelhalsbruch und die isolierten Brüche des Trochanter major und minor.
Ergeb. Chir. Orthop. 6 (1913), 109-137
- RYAN, J.J.,
J.M. GOSSLER Intertrochanteric fractures of the hip.
Ann. Surg. 134 (1951), 822-827
- SAEGESSER, M. Spezielle chirurgische Therapie.
Hans Huber, Bern und Stuttgart 1963
- SALEM, G. Erfahrung bei 798 Schenkelhalsfrakturen.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 268 (1951), 602-630
- SALEM, G. Die Behandlung des Schenkelhalsbruches bei gleichseitiger Femurschaftfraktur.
Klin. Med. (Wien) 16 (1961), 273-277
- SCAGLIETTI, O.,
G. STRINGA Sollen die pertrochanteren Brüche konservativ oder blutig behandelt werden?
Chir. Praxis 4 (1960), 441-446
- SCOTT, J.C. Treatment of trochanteric fractures.
J. Bone Jt. Surg. 33 B (1951), 508-512

- SEIFERT, E. Der Verrenkungsbruch des Hüftgelenkes als Kraftfahrzeugverletzung. Bruns' Beiträge klin. Chir. 178 (1949), 95-102
- SILER, V.E., J.A. CALDWELL. Treatment of intertrochanteric fractures of the femur by modification of Russell-balanced traction. Am. J. Surg. 47 (1940), 431-442
- SINKEN, R., E. SCHÜTZE. Zur Behandlung pertrochanterer Oberschenkelfrakturen. Zbl. Chir. 83 (1958), 1372-1377
- SMITH-PETERSEN, M.N. Treatment of fractures of the neck of the femur by internal fixation. Surg., Gynec., Obstet. 64 (1937), 287-295
- SOUTTER, F.E. Management of elderly patients with fractures of the upper end of the femur. Geriatrics 14 (1959), 153-162
- SPANGLER, H. Doppelfrakturen des Oberschenkels. Mschr. Unfallheilkd. 66 (1963), 275-284
- SPEED, h. Treatment of fracture of the femur. Arch. Surg. 2 (1921), 45-91
- SPEED, K. Intertrochanteric (pertrochanteric) fracture of the femur. Based on a study of 120 cases. Am. J. Surg. 35 (1921), 123-133
- SPIER, W.H. Frakturen des proximalen Oberschenkels. Mschr. Unfallheilkd. 69 (1966), 482-488
- SPOHN, K. Ergebnisse bei konservativer Behandlung pertrochanterer Schenkelhalsbrüche. Hefte Unfallheilkd. 55 (1957), 138-145
- SPOHN, K. Diskussionsbeitrag: 74. Tagg. Dtsch. Gesellschaft. f. Chir. v. 24.27.4. 1957. Langenbecks Arch. klin. Chir. 287 (1957), 721
- SCHEIDT, R. Betrachtungen zur Behandlung der pertrochanteren Femurfraktur. Chirurg 20 (1949), 641-647
- SCHEIDT, R. Zur Behandlung pertrochanterer Femurfrakturen. Chirurg 21 (1950), 225-228

- SCHEUBA, G. Die operative Behandlung der per-
trochanteren Oberschenkelfraktur
mit Palacos.
Mschr. Unfallheilkd. 69 (1966),
361-368
- SCHEUBA, G. Zur Osteosynthese pertrochantere-
rer Oberschenkelfrakturen.
Mschr. Unfallheilkd. 69 (1966),
469-477
- SCHEUBA, G. Zur Osteosynthese pathologischer
Frakturen mit Palacos.
Zbl. Chir. 91 (1966), 464-468
- SCHIMA, E. Über eine seltene pertrochantere
Bruchform und ihre Behandlung.
Mschr. Unfallheilkd. 69 (1966),
368-372
- SCHLOSSER, V. Beitrag zur operativen Behandlung
per- und subtrochanterer Ober-
schenkelfrakturen.
Mschr. Unfallheilkd. 69 (1966),
478-482
- SCHMIDT, E. Spontane Schenkelhalsfrakturen
nach Roentgenbestrahlung.
Zbl. Chir. 81 (1956), 2090-2093
- SCHUMPELICK, W. Die stabile Osteosynthese des
medialen Schenkelhalsbrüches
mit der verbundenen Doppelschrau-
be.
Chirurg 26 (1955), 131-135
- SCHUMPELICK, W., Die Versorgung der Frakturen im
P.M. JANTZEN Trochanterbereich mit einer
nichtsperrenden Laschenschraube.
Chirurg 24 (1953), 506-509
- SCHUMPELICK, W., A new principle in the operati-
P.M. JANTZEN ve treatment of trochanteric
fractures of the femur.
J. Bone Jt. Surg. 37 A (1955),
693-698
- SCHULTZ, H. Laschenschraubung pertrochantere-
rer Oberschenkel- und lateraler
Schenkelhalsbrüche.
Mschr. Unfallheilkd. 56 (1953),
47-54
- SCHULTZ, H. Zur Behandlung pertrochanterer
Oberschenkelfrakturen.
Chirurg 24 (1953), 357-358

- SCHUSTER, W. Erste Erfahrungen mit der Nage-
lung der pertrochanteren Frak-
tur nach MOSER-WINKELBAUER.
Helv. chir. Acta 18 (1951),
298-304
- STOECKEL, W. Schenkelhalsnagelung und Pero-
neuslähmung.
Chirurg 22 (1951), 40
- STÖREN, G. On the treatment of pertrochan-
teric fracture of the femur.
Acta chir. scand. 111 (1956),
333-340
- STUCK, W.G. The treatment of intertrochanteric
fractures of the femur.
Surgery 15 (1944), 275-291
- TAYLOR, G.M.,
A.J. NEUFELD,
J. JANZEN Internal fixation for intertro-
chanteric fractures.
J. Bone Jt. Surg. 26 A (1944),
707-712
- TAYLOR, G.M.,
A.J. NEUFELD,
V.L. NICKEL Complications and failures in
the operative treatment of in-
tertrochanteric fractures of
the femur.
J. Bone Jt. Surg. 37 A (1955),
306-316
- TELSON, D.R.,
N.S. RANSOHOFF Treatment of fractured neck of
the femur by axial fixation with
steel wire.
J. Bone Jt. Surg. 17 A (1935),
727-738
- TRIENDL, E. Ergebnisse der Oberschenkelbruch-
behandlung der letzten 6 Jahre.
Bruns' Beiträge klin. Chir. 172
(1941), 305-316
- TROJAN, E. Zur Behandlung der subtrochantere-
ren Oberschenkelbrüche.
Langenbecks Arch. klin. Chir.
282 (1955), 242-248
- TROJAN, E.,
A. PERSCHL Die Behandlungsergebnisse von
79 frischen traumatischen Hüft-
gelenksverrenkungen und Hüftge-
lenksverrenkungsbrüchen.
Ergeb. Chir. Orthop. 40 (1956),
90-164
- WADE, P.A.,
R.D. CAMPBELL,
R.J. KERIN Management of intertrochanteric
fractures of the femur.
Am. J. Surg. 97 (1959), 634-643
- WAGNER, W. Rundnagelung pertrochanterer
Oberschenkelbrüche.
Chir. Praxis 6 (1962), 221-222

- WANDSCHNEIDER Erfahrung mit der Schraubung hüftgelenksnaher Oberschenkel-frakturen.
Zbl. Chir. 84 (1959), 554-555
- WASMANN, R. Konservative Behandlung intertrochanterer Oberschenkelbrüche. Mschr. Unfallheilkd. 53 (1950), 1-4
- WASSNER, U.J. Zur operativen Versorgung der Schenkelhalsfraktur. Chirurg 26 (1955), 83-85
- WEGNER, D.,
G. BRAUN Die Vereinfachung der Rundnagelung nach LEZIUS-HERZER. Ein Beitrag zur operativen Behandlung der Frakturen am proximalen Femurende. Chirurg 37 (1966), 77-81
- WEISS, J. Über die Technik der Schenkelhalsnagelung bei pertrochanteren Frakturen. Chirurg 21 (1950), 44-46
- WEISS, J. Heilergebnisse genagelter pertrochanterer Frakturen (Zweischenkelnagel). Chirurg 22 (1951), 445-448
- WEITZ, G. Zur Frage der operativen und konservativen Frakturbehandlung. Zbl. Chir. 90 (1965), 2483
- WERR, H. Die operativ versorgte pertrochantere Femurfraktur. Mschr. Unfallheilkd. 62 (1959), 138-143
- WESTHUS Die Nagelung pertrochanterer Oberschenkelfrakturen. Zbl. Chir. 76 (1951), 778
- WHITMAN, R. Ein weiterer Beitrag zur Abduktionsbehandlung der Schenkelhalsfraktur. Z. orthop. Chir. 24 (1909), 161-164
- WHTIMAN, R. A retrospective commentary on the campaign for the establishment of the positive standard of treatment for fracture of the neck of the femur. J. Bone Jt. Surg. 27 (1945), 334-339

WINKELBAUER, A.,
H. MOSER

Die belastungsfähig genagelte
pertrochantäre Fraktur.
Schweiz. Med. Wschr. 81 (1951)
305-310

WINKLER, L

Ursache der Gewebsreaktion bei
der Osteosynthese mit Metallen.
Zbl. Chir. 77 (1952), 665-671

WONDRAK, E.

Experimenteller Beitrag zur
Schenkelhalsnagelung.
Ref. Zbl. Chir. 91 (1966), 581
Orig. Acta Univ. Palack Olomone
36 (1964), 243

WRIGHT, L.T.

Oblique subcervical (reverse
intertrochanteric) fractures of
the femur.
J. Bone Jt. Surg. 29 B (1947),
707-710

ZENO, L.

Frakturen der regio trochanterica.
Ref. Zbl. Chir. 63 (1936), 607

ZUCKSCHWERT, L.,
W. REISS

Nagelung oder konservative Be-
handlung der Schenkelhalsbrü-
che?
Chirurg 8 (1936), 477-485

Meinem Chef, Herrn Professor Dr. med. Richard Mastz danke ich hiermit für das gegebene Thema und die Beratung bei der Zusammenstellung der Arbeit.

Herrn Chefarzt Dr. med. Karl Regensburger danke ich für die Überlassung der ausgewerteten Krankenblätter.

L e b e n s l a u f

Am 13. 12. 1929 wurde ich in Schömberg Kreis Calw geboren. Bis zum zwölften Lebensjahr lebte ich auf dem Hofe meiner Eltern in Rachow Kreis Güstrow und besuchte dort die Grundschule. Nach dem Besuch der Oberschule in Cammin (Pommern) und in Güstrow bestand ich im Juni 1950 in Güstrow das Abitur.

Nach zwischenzeitlicher Tätigkeit auf dem Hofe meines Vaters und als Hilfspfleger in der Universitätsklinik Rostock wurde ich im Sommersemester 1953 an der Freien Universität Berlin immatrikuliert und begann das Medizinstudium. Hier bestand ich im Oktober 1955 das Physikum und im Februar 1959 das Staatsexamen.

Als Medizinalassistent absolvierte ich zehn Monate im Physiologischen Institut der Freien Universität und danach die erforderlichen Zeiten für die vorgeschriebenen Fachgebiete in größeren Berliner Krankenhäusern. Am 28. 2. 1961 erhielt ich die Bestallung als Arzt.

Während meiner anschließend begonnenen Ausbildung im Fachgebiet Chirurgie arbeitete ich von März bis November 1961 in der chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Berlin-Neukölln unter der Leitung von Herrn Chefarzt Dr. v. Bramann, von Dezember 1961 bis Januar 1962 in der chirurgischen Abteilung der Städt. Krankenanstalten Solingen unter der Leitung von Herrn Professor Dr. Major und seit Februar 1962 in der chirurgischen Abteilung des Städt. Auguste Viktoria-Krankenhauses in Berlin Schöneberg unter der Leitung von Herrn Professor Dr. Maatz als Assistenzarzt. Am 20. 12. 1965 erhielt ich die Anerkennung als Facharzt für Chirurgie.

